3/695/C

1) MICHELOTTI, P.A.

2) BERNOULLI, J.

DE SEPARATIONE FLUIDORUM IN CORPORE ANIMALI

DISSERTATIO

PHYSICO-MECHANICO-MEDICA.




NEMO MATHESEOS
EXPERS AD RATIONALIS
MEDICINÆ SCHOLAM
ACCEDAT.
IÆ. sculp.
inuenit
J.B. Theup. delin.

55450(1

PETRI ANTONII MICHELOTTI TRIDENTINI

Ex Inclyto Collegio Medic. Venet. Et Scient. Academ. Reg. quæ Londini, & Berolini ſunt,

SOCII

DE SEPARATIONE FLUIDORUM IN CORPORE ANIMALI

DISSERTATIO PHYSICO-MECHANICO-MEDICA.



VENETIIS CIƆ. IƆCCXXI.

PINELLORUM ÆRE.

Superiorum Permiſſu, ac Priuilegio.

WELLCOME
HISTORICAL
MEDICAL



Illuſtriſsimo atque Excellentiſsimo Viro

HIERONYMO ZENOBIO

Patritio Veneto, S. R. I. Comiti, ac Juriſdictionum Enniæ, Caldivi, Salurni, & Königſpergii Domino Præſtantiſſimo

Petrus Antonius Michelottus S. P. D.

N*Ullum officium referenda gratia magis neceſſarium; non referre pro beneficiis gratiam, ſi modo fieri poſſit, & eſſe turpe, & apud omnes haberi: nemi-*

nem,

nem, qui aut M. Tullii de Officiis; aut Ann. Senecæ de Beneficiis excellentia Scripta pervoluerit, præterire poteſt. Mihi igitur, cui ab eo tempore, quo Medicinam, Artium omnium nobiliſſimam, Summo rerum omnium Authore, & Domino, Deo Optimo, Maximo adjuvante in hac florentiſſima Urbe apud Ampliſſimos, Sapientiſſimoſque Viros exercere cœpi, tot, tamque magna beneficia cumulate, Vir Præſtantiſsime, largitus es: mihi, inquam, nihil eſſe optatius debet quam ut primum abs Te ipſo, deinde à ceteris omnibus quamgratiſſimus erga Te eſſe cognoſcar. Sed tametſi facere non poſſum quin pro maximis Tuis in me promeritis Tibi publice gratias referam, tamen facio cum pudore: non enim lubenter pro magnitudine, multitudineque beneficiorum, quæ in me contuliſti tam parvum munus, quale jam jam oblaturus ſum, reddo, tenens memoria, jubere Heſiodum, ut ea, quæ utenda acceperimus, majore menſura, ſi poſſimus, reddamus. Verumtamen quanvis nunquam Tibi, Præſtantiſsime Vir, referre poſsum gratiam ut meritus es de me; nihilo ſecius, tum ſumma Tua Humanitate, tum Animi Tui Magnitudine, qua in dandis, collocandiſque beneficiis, & facti potiſsimum pulchritudinem ſpectas, & in ipſa magis recte factorum conſcientia, quam in fama, hoc eſt quaſi quadam mercede ex populi ſermone petenda, honeſtatis fructus reponendos eſse, præclare exiſtimas; iſtis, inquam, ſane eximiis, quibus, ut tot præterea aliis, excellis, Virtutibus fretus, ſtatuo in præſentia hanc meam de Separatione Fluidorum in Corpore Animali Diſſertationem, in qua, quæ Rationali Medicinæ neceſſaria, quæ Rationalibus Medicis utilia, ac glorioſa ratus ſum, ediſserere ſtudui, Tuo Inclyto Nomini inſcriptam edere: ſcilicet ne cui forte videar officium deſeruiſſe. Quamobrem hoc à Te,

Mœ-

Mœcenas optime, etiam atque etiam precor, ut Librum hunc, quem in Tuo Illuſtri Nomine apparere volo, & quem mox per Te ad Hominum, vel diſjunctiſſimas terras incolentium manus, perventurum provideo; tanquam primum mei erga Te grati, devinctique animi teſtimonium, eadem, qua me ſoles, Benignitate velis excipere. Quod reliquum eſt, fac valeas, Nobiliſsime Vir, Studiiſque meis favere pergas, ſicuti adhuc ſingulari Benevolentia, & prope infinita Liberalitate feciſti.

Venetiis Kalend. Februar. M.DCCXXI.

NOI

NOI REFORMATORI
Dello Studio di Padoa.

HAvendo veduto per la Fede di reviſione, & approbatione del P. F. Tomaſo Maria Genari Inquiſitor Generale nel Libro Intitolato *Petri Antonii Michelotti Tridentini, &c. De Separatione Fluidorum in Corpore Animali Diſſertatio Phyſico-Mechanico-Medica*, non v'eſſer cos'alcuna contro la Santa Fede Cattolica, & parimente per Atteſtato del Secretario Noſtro; niente contro Prencipi, & buoni coſtumi, concedemo Licenza alli Fratelli Pinelli Stampatori Ducali, che poſſi eſſer Stampato, oſſervando gli ordini in materia di Stampe, & preſentando le ſolite Copie alle Publiche Librarie di Venetia, & di Padoa.

Dat. 11. Agoſto 1720.

(Gio: Franceſco Moroſini Cav. Reform.

(Franceſco Soranzo Proc. Reform.

(Pietro Grimani Cav. Proc. Reform.

Agoſtin Gadaldini Secr.

DE

DE SEPARATIONE FLUIDORUM IN CORPORE ANIMALI

DISSERTATIO PHYSICO-MECHANICO-MEDICA.

PRÆLOQUIUM,

QUO MATHESEOS IN RATIONALI MEDICINA NECESSITAS DEMONSTRATUR, IMPROBATUR ABUSUS.

RErum quoque naturæ contemplationem ſibi vendicare, & niſi corporum, rerumque ratione comperta non ſatis potentem uſum eſſe, proponere, qui rationalem Medicinam profitentur, animadvertit Rerum Medicarum diſertiſſimus Scriptor A. Cornelius Celſus. Rerum autem naturæ contemplatio quum ad omnia, quæ cœlo, terra, marique continentur, longe, lateque ſeſe extendat, & De Re Medic. Præf.

Medicina morbos ex humanis corporibus expellere conetur : iccirco earum potiſſimum rerum, quæ ad humanum corpus pertinere dicuntur, rationem inveſtigandam ſibi delegerunt medendi Scientiæ Profeſſores. Quæ humanum corpus conſtituunt, alia ſolida eſſe, fluida alia; ſolida à viribus fluidorum moveri, fluida à ſolidorum viribus agitari, nemo jam eſt qui ignoret. Quandoquidem igitur (ne ſummam Geometriæ neceſſitatem, ad partium ſolidarum humanam machinam compingentium moles, earumque figuras rite dimetiendas, protinus in medium producam) de Viribus Corporum cum Solidorum, tum Fluidorum agit ea Matheſeos pars, quam Mechanicen rationalem appellant; nihil ſane concreti, nihil ſolidi, nihil expreſſi, nihil eminentis de Viribus Solidorum, aut Fluidorum ad humanum corpus attinentium, prolaturos eſſe rationales Medicos, niſi Scientiâ motuum, qui ex Viribus quibuſcunque producuntur, & Virium, quæ ad motus quoſcunque progignendos neceſſaria ſunt, plane intellecta, fateamur oportet. Et profecto, quis, quæſo, vires cordis, muſculorumque omnium inveſtigare; quis fibrarum, membranarum, canaliumve per totum humanum corpus ductorum vim elaſticam ediſſerere; quis de viribus noſtris corporibus, inutilia quædam, aut noxia expellentibus, diſputare; quis rationem concoctionis cibi in ventriculo, aut Separationis Fluidorum in Glandulis inquirere; quis vim aëris in pulmonem influentis indagare, aut modum, quo reſpiratio perficitur, definire; quis de perveſtiganda velocitate Sanguinis per aortam fluentis cogitare, aut quis tandem actionem pulſuum

aëris

aëris ſonis undique agitati, primum in membranam tympani, inde in membranulam ſubtiliſſimam per omnes labyrinthi caveas diſtributam, ad producendum auditum, & radiorum lucis in retinam ad viſionem perficiendam impactorum vires determinare; quis, inquam, quæ modo memoravi, perſequi audebit unquam, niſi Vires Corporum, tum fluentium, tum firmorum æſtimare per rationalem Mechanicen prius didicerit? Sed quid ſingula commemoro? Matheſis ſic Medicis abditas cauſas actionum Partium, ex quibus noſtra corpora componuntur perſequi cupientibus eſt neceſſaria, ut ſine ea nemo illorum reperire poſſit veram earundemmet actionum, quibus vitam, & bonam valetudinem omnes referimus acceptam, rationem. Sed quoniam illa, quæ commemoravi tot, & talia problemata ad Hominem in ſecunda valetudine conſtitutum pertinent: veniamus ad varia, quæ incidere ſolent, genera morborum, quibus neminem, qui prius illa ipſa unde ſint, ignoret, mederi poſſe, arbitrantur rationalis Medicinæ Vindices. De quibus referens Celſus, eos tum abditarum, & morbos conti- Loc. cit. nentium cauſarum, tum evidentium notitiam, medentibus perneceſſariam eſſe docere, ſcribit. Morborum autem continentes, & in obſcuro poſitæ cauſæ, vel ad Solida noſtra corpora compingentia, vel ad Fluida in iiſdem concluſa, vel ad utraque ſimul referri ſolent. Etenim, ut ſecunda valetudo viribus, motibuſque Solidorum, & Fluidorum ita cum naturæ legibus conſentientibus, ut eorum virtute vitæ functiones ſine ſenſibili moleſtia, aut triſtitia perficiantur, continetur: ſic adverſam valetudinem faciunt

eorumdemmet Solidorum, & Fluidorum Vires, aut motus ab eis, quas natura præſcripſit, legibus multum admodum (ita videlicet, ut per ejuſmodi aberrationes, Partium actiones notabiliter lædantur) aberrantes. De morbis à Solidorum mole, figura, compoſitione, duritie, mollitie, poſitu, ordine, contactu, aut nexu immutatis, naſcentibus tantum animadvertam breviter, eorum cauſas continentes, & occultas eſſe reperturum, quem recta applicatio Geometriæ ad Anatomen non fefellerit. Rerum enim Anatomicarum Scientia cujuſque Partis ſanæ ſtructuram, ſedem, poſitum, nexum, duritiem, mollitiem, lævorem, proceſſum, atque receſſum nobis pandit: Geometriæ vero cognitio excitat Rem Anatomicam profitentium ingenium, illudque dirigit ad definiendum eorum Solidorum, quæ noſtra corpora componunt, magnitudines, formas, angulos, flexus, curvaturas, atque horum ſimilia. Quare quum rationalis Medicinæ Profeſſores curari id, quod ægrum eſt, non poſſe ab eo, qui quid ſit ignoret, opinentur: nemo jam eſt tam indoctus, ignaruſque rerum quin intelligat, Matheſeos, nedum Anatomes, in rationali Medicina uſum eſſe ſummum, neceſſitatem maximam. Geometriæ Studium Res Medicas contemplantibus, agitantibuſque neceſſarium multo ante providit Grajorum Medicorum Coryphæus Hippocrates; quippe qui Theſſalo Filio literis ſuaſit, ut cognoſcendis Geometriæ præceptis, inſtitutiſque multum operæ daret: providit Galenus, qui, & Theſſalum Trallianum, Medicos Geometria, Aſtronomia, aliiſque bonis Diſciplinis, haudquaquam egere, jactare ſolitum, impudentiæ,

Vid. Hipp. Epiſt. Gal. Meth. Med. pag m. 792. lib. 1., & lib. Si quis optim. Med.

atque

atque nequitiæ accuſavit, & Arithmetices, ac Geometriæ elementis à Patre ſe fuiſſe inſtitutum, affirmavit: providit Dominicus Gulielminus Vir ſummo ingenio, ſummaque prudentia: providit Experientiſs. Bernardinus Ramazzinus, qui Oratione, qua Medicam Artem Navigatoriæ ſimilem eſſe, probare allaboravit, Mathematicas Facultates Medico ad recte ratiocinandum eſſe neceſſarias memoriæ tradidit: providit Celeberrimus Jacobus Keillius: providerunt Jo: Alph. Borellus, Laur. Bellinus, & Archibaldus Pitcarnius, quorum ſemper in Medica Republica vivet authoritas: providerunt, ut veniam ad vivos, qui quatuor præclariſſimi ex rationalium Medicorum numero reliqui ſunt, Jo: Bernoullius, Jo: Freindius, Chriſtianus Stromius, & Jo: Baptiſta Morgagnus. Maxime vero commendarunt (peculiaribus in id editis Scriptis) ad rationalem Medicinam procedere optantibus, Geometriæ, aliarumque complurium Diſciplinarum Mathematicarum Studium Præſtantiſſimi Viri Herman. Boerhaavius, & Jo: Jacobus Scheuchzerus. Sed hæc non hujus temporis. Majora videamus. Ingentes, varioſque eſſe morbos, ad Fluida quæ intra noſtra corpora natura clauſit, referri ſolitos, notiſſimum eſt omnibus. Quid autem putem? eorumne incognitas cauſas explicaturum, quem Ars æſtimandi Fluidorum affectiones, proprietates, vires, motus, & ſi qua ſimilia ſunt, omnino lateat? non video nec in morbis, qui in totis corporibus conſiſtere videntur, nec in iis, qui oriuntur in partibus, nec in morbis compreſſis, nec in fluentibus (in quibus videlicet Liquores tardius, aut celerius quam naturaliter

Vid. Prælect. adverſ. Empiric, Sectam.

Vid. Chriſtian. Strom. Ratioc. Mechan. in Medic. uſum.
Jo. Bapt. Morgagn. Nov. Inſtit. Medicar. Ideam pag. 14.
Herman. Boerhaav. Orat. de uſu Ratioc. Mechan. in Medicina Et Jo. Jac. Scheuchzer. de Matheſeos uſu in Medicina.

liter deberent, moventur, & nonnunquam plane ſubſiſtunt) nec in acutis, nec in longis, quomodo id præſtare poſſit Rerum Mathematicarum expers. An febrium, reſolutionis, vel diſtentionis nervorum, comitialis morbi, vertiginis, intermiſſionis pulſus, palpitationis cordis, lipothymiæ, anginæ, difficultatis ſpirandi, doloris lateris, aquæ inter cutem, tabis, regii morbi, aut ventris fluxus obſcuras cauſas diſcernet? An, ne de ſingulis generibus ægritudinum dicam, originem cauſæ eorum morborum qui oculorum potentiæ, qua cernunt, ſe opponunt; aut quid gravem auditum, quid ſonitum aurium faciat unquam recte intelliget? ſtulti eſſet ſperare, perſuadere impudentis. Quid, quem Mathematicæ diſciplinæ, & rationalis Mechanica potiſſimum, Dioptrica, atque Acouſtica, omnino fallunt, nonne is, unde ejuſcemodi morbi cœperint, aut quid ad eos tollendos opportunum fuerit, requirere fruſtra conatur? Duo certe, præter albuginem, ſuffuſionem, glaucoma atque amauroſin, incidere ſolent vitia oculorum, in quibus Medicus, qui Dioptricen noverit nunquam, primam originem cauſæ, aut à quibus petendum ſit præſidium, ne conjectura quidem comprehendere poteſt. Nec vero neceſſe eſt a me ejuſmodi caſus, quibus oculi noſtri patent, nominari Lectoribus quum ipſi recordentur, evenire etiam ut quidam remota, ſatis, proxima, minus cernant, quidam vero proximarum tantummodo rerum conſpectum præſtare poſſint. In utroque vitio non Sanguinis detractio, non medicamentum, non balneum, non vinum, non oculorum collyria neceſſaria ſunt, ſed certæ figuræ lentibus cryſtallinis opus

opus eſt, uti præclare demonſtrarunt Nobiliſſimi Geometræ Iſac. Barrow, Chriſtianus Hugenius, & Philip. de la Hire. Presbytis enim convexa, Myopibus lens cava recte ſuccurrit. Sed inter morbos, quos & recte curare, & dilucide ediſſerere poſſunt Medici rationalis Mechanicæ gnari, eſt etiam is, qui in vehementiori difficultate ſpirandi cum ſono, & anhelatione conjuncta conſiſtit. Nam hujuſmodi vitium, quum ab ea ductuum aut aërem, aut Sanguinem per pulmonem ducentium conſtitutione, quæ certæ gravitatis, virtutiſque elaſticæ aërem tantummodo perferre poteſt, non raro naſcatur: nemo tam ſtultus eſt, qui non videat genus hoc vitii (cui aliàs Sanguinis detractionem, lac, fomenta, cataplaſmata, malagmata, hyſſopum coctam, mulſam aquam, vel contritam capparis radicem adhibere ſolent) eum rectius explicaturum, opportuniuſque curaturum, qui aëris preſſiones ex gravitate ſupputare, qui vires elaſticas aëris cum denſitatibus ejus conferre ſciens, ad longas peregrinationes, idoneaſque cœli mutationes confugerit: quam qui ſe, ſine Aërometriæ, quæ rationalis Mechanicæ pars eſt, ſtudio, in pharmaceuticis contriverit. Complures hiſtorias medicas quod dico mirifice confirmantes huc ſane, niſi longe nimis à propoſito diverterem, adducere poſſem: attamen, ne unam pulcherrimam tranſiliat oratio, quambreviſſime dicam; Nobiliſſimum, & Ingenioſiſſimum Virum Antonium de Comitibus (quo cum, me in Studio Matheſeos jam pridem multam operam conſumpſiſſe, mihi magnæ utilitati, honori maximo & eſſe, & fuiſſe ingenue fateor) Pariſiis & tuendæ valetudi-

Vide Barrow Lect. 14. pag. 103. Hugen. Oper. Poſt. pag. 117. & Memoires de Mathematique.

nis, & Studiorum cauſa in præſentia commorantem, difficultate ſpirandi aliàs, & hîc quidem vehementer, conflictari ſolitum, peregrinatione, peropportunaque cœli mutatione in Gallias ex Italia, ex iſtiuſmodi morbo convaluiſſe. Quare ſi recte ratiocinabimur, occultarum, morboſque vitio Fluidorum incidentes continentium cauſarum cognitionem, & interdum etiam eorundemmet morborum (ſecus ac credebat vaferrimus ille Hieronymi Sbaraleæ vindex Petrus Ægidius Olandus) curationes, uni acceptas referemus Matheſi. De evidentibus morborum cauſis, quarum notitiam curantibus neceſſariam eſſe perhibent, qui ſeſe rationales Medicos nominant, non dicam plura: tantum contendam breviter, neminem, qui in Mathematum ignoratione omnino verſetur, intellecturum eſſe unquam eorum morborum, ut omittam reliquos, quos quædam anni tempora, quædam tempeſtatum genera creare ſolent, evidentes cauſas. Et rationem quidem temporum anni, æquinoctiorum, ſolſtitiorumque, ſolis acceſſus, atque receſſus, qui frigoris, & caloris modum temperant, ſola contemplatur Aſtrorum Scientia: quam non „ minimam „ partem „ conferre ad „ Rem Medicam, „ ſed „ omnino plurimum, vel antiquiſſimus author Hippocrates multo ante Galenum memoriæ prodidit. Quod vero ad tempeſtates (ex quibus peſſimas eſſe quæ variant maxime, fugit neminem) attinet: mehercule qui rationem inveſtigandi aëris gravitatem, denſitatem, vim elaſticam, modumque dimetiendi gradum caloris, ac frigoris diebus tum pluviis, tum ſerenis ignorarit; recte de

Vid. Epiſt. ad Franc. Simon. pagin. 166.

Vid. lib. de Aëre, Aqu. & Loc. pag. m. 129. Lib. de Flat. pag. 143.

de viribus aëris, ventorumque ſive Septentrionalium, ſive Auſtralium ad morbos inferendos , judicabit nunquam. Quocirca quum obſervantibus antiquis viris maximeque Hippocrate, & anni temporibus, & maximis tempeſtatum varietatibus , cœlique mutationibus magna vis inſit ad varia genera ægritudinum facienda: nemo tam deſipiens eſt, ut non intelligat, Aſtronomiam, atque Aërometriam (quas in Diſciplinarum Mathematicarum numerum referunt Matheſeos Profeſſores) rationalem Medicinam exercentibus, ad perquirendas evidentes morborum cauſas, magnopere eſſe neceſſarias. Neque ſolum, de quibus hactenus demonſtravi, Scientiæ Mathematicæ ratiocinantibus Medicis utilitatis plurimum afferunt , ſed etiam Geographia , & Arithmetica inter partes Matheſeos non infimum locum obtinentes. Cui enim orbis terrarum conſtitutio , terræ regionum , orarum maritimarum , montium, vallium, paludum, fluviorum, lacuum, aquarum mineralium , ſtagnorum natura ſatis perſpecta fuerit ; qui provinciarum , urbium , pagorum , villarumque ſedes , atque poſitus ſpectantes ſive in Septentriones, ſive in Auſtros , ſive in Septentriones, & Orientem Solem , ſive inter Occaſum Solis , & Septentriones : hæc , inquam , & quæ ſimilia ſunt , ſi quis Geographia diſcreta bene norit , hunc aliquanto rectius , quæ cauſæ ſecundam valetudinem præſtent , vel morbos excitent, qui morbi, cuique terræ regioni, cuique urbi etiam ſibi ignotæ , quibuſcunque gentibus , populiſve peculiares ſint , quale cœlum ægrum faciat , & qua curatione opus ſit in morbis tum in patria ,

tum

tum apud exteras gentes naſcentibus, reor judicaturum, quam ſi, ſine rerum geographicarum ſcientia, mentem ſuam excoluerit. Non debeo tentare quonam modo dicendo, aut demonſtrando Lectores commovere poſſim, ut ſibi perſuadeant, numerorum Scientiam his, qui ratione, non ſolum experientia, morbis medentur multum admodum eſſe neceſſariam: nihil opus eſt. Quis enim tam ignarus rerum, tam nihil de Rebus Medicis cogitans qui Arithmeticæ neceſſitatem ab Hippocrate quoque intellectam, in rationali Medicina non provideat? quippe quum acceſſiones, & reverſiones febrium, & dies impares, quibus de ægris quaſi judicari antiqui Medici arbitrabantur, numerare doceat, & modum ſiſtat ineundi rationem de medicamentorum tum ſimplicium, tum compoſitorum quantitatibus recte definiendis. Nunc vero venio ad ſingularem illam, & pene divinam inveniendi Artem, quam Algebræ, ſive Analyſeos Specioſæ verbo appellare ſolent Mathematici. Sed quiſnam (proh Dii Immortales!) in Mathematicis tam rudis, aut tam hoſpes eſt, ut non intelligat, Rerum Geometricarum peritos per ejuſcemodi Analyſin, & præcipue per commendatiorem illam, quam Illuſtriſſimi Geometræ Newtonus, Leibnitius, atque duo Bernoullii Fratres noſtra hac ætate glorioſiſſime excoluerunt, occulta, & abdita penitus problemata, ſive pure Mathematica, ſive Phyſico-mathematica, ſive, etiam Medico-mathematica nullius adminiculis, ſed (ut dicitur) Marte proprio reſolvere poſſe? Virum unum totius Helvetiæ Doctiſſimum, & Mathematicorum noſtri

Vide Hippocr. Epiſtol. ſupra cit.

ſtri ſeculi Summum Jo: Bernoullium, iſtius eminentioris Analyſeos adminiculo Fibræ motricis, Velorum, Linteorumque curvaturas, (ut pauca ſolum commemorem eorum, quæ, aut ad Medicinam, aut ad Philoſophiam pertinere videntur) & velocitatem aquæ ex vaſe per foramen in fundo factum effluentis, quam rectiſſime determinaſſe, novimus: Iſac Newtonum alterum Principem hujus ætatis Mathematicorum, corporum in Fluidis reſiſtentibus ſeſe moventium figuras ad motus ſuos in ipſiſmet Fluidis continuandos aptiores, quemadmodum invenire, ac inter ſe conferre conveniat, demonſtraſſe: Nicolaum Bernoullium, & ex Profeſſione Patavii, quam optime geſſit, & ex doctrina Nobilem, ac Clarum Geometram, conſtructionis Newtonianæ, Scholio propoſitionem 34. lib. 2. Princ. Math. Phil. Natur. ſubſequente, contentæ demonſtrationem dediſſe: G. G. Leibnitium Hominem totius Germaniæ Ingenioſiſſimum, atque Eruditiſſimum motuum cœleſtium cauſas perſequi tentaſſe: Jacob. Hermannum Illuſtrem Mathematicum, figuras, quas Fluida in corporibus flexibilibus incluſa hiſce corporibus inducere debent, definiviſſe. Prætereo illa nimis vulgaria, quæ ipſi hac noſtra Diſsertatione, eorum, quæ ad Œconomiam Animalem ſpectant rationem perſecuti, applicando Algebram ad Mechanicen, ad Anatomen præſtitimus. Profecto illa ipſa, de qua dico, inveniendi Ars facit Mathematicum (quod præclare animadvertit etiam Medicinæ Mentis, & Corporis Nobiliſſimus Author W. D. Tſchirnauſius) Præf. ad Lect. & aptiorem, & Matheſi reddit perfectum. Quod quum ita ſit, quid dubitabimus, Algebrâ, quin & Ana-

Analyſi infinite parvorum, aptiores, perfectioreſq; reddi rationales Medicos, aperte confiteri? Hodie, ut opinor, vel Nobiliſs. Medicus Jo: Maria Lanciſius plane confiteretur, cui (utpote in Algebra, & Geometricis mediocriter tantummodo verſato, Homini alioqui Eruditiſſimo) Geometriâ imaginationem, Algebrâ ingenium lędi, atque turbari ſcribenti, in hoc ignoſcendum puto. In eos autem, qui, propterea quòd Matheſeos plane, atque omnino expertes ſunt, nullam prorſus ex Scientia Rerum Mathematicarum Medicinæ eſse utilitatem, callidiſſimis quibuſdam artificiis Hominibus perſuadere vellent, ſalſis Jo: Bernoullii verſibus utar.

Differt. de recta Medic. Stud. ratione inſtit. pagin. 20. 21.

Vid. Paul. Godf. Sievert. Differt. de Morb. à Motu Humor. Circul. aucto oriundis.

Nunc eat indoctus, doctoque is ſuadeat Orbi,
Nullam Arti Medicę ferre Matheſin opem:
Scilicet ut vulpes, caudam quæ amiſerat, illa
Ne pudibunda foret ſyrmate ſola carens.
Veſtrum, ait, *ò Sociæ deponite inutile membrum!*
Aſt abiit ſalſis exagitata jocis.

Illud profecto eſt maximam partem rationalis Medicinę quaſi ſuo jure ſibi vindicat illa ipſa Scientiarum Domina Matheſis, & quid quid eſt in iſta rationali Diſciplina recte, aut proſpere ratiocinatione geſtum, aut inventum, id pene omne ducit ſuum. Mathematicorum uſum in rationali Medicina tanti feciſse Hieronymum Cardanum, ut „ neminem, ſub „ pœna „ capitis „ debere „ admitti „ ad „ exercendam „ Medicinam „ niſi „ bonus „ Mathematicus „ eſset, pronunciarit, accepimus; At doleo, & vehementer angor, pleroſq; (qui adhuc declamante fruſtra Petronio, quod perperam didicerunt, in ſenectute confiteri non volunt) ignoratione potius, pertinaci, atque inani Sectæ, quam adamaverunt veneratione, quam ratione, aut conſilio

Vid. Com. in Aphor. Hip. pag. 479.

Satyr. pag. m. 78.

ſilio Matheſin (quaſi „ oneraret „ potius „ Artem „ Medicam „ quàm , „ ornaret , ac „ multa in „ eadem , „ jam „ utiliter „ inventa „ ſæpe „ etiam „ corrumperet) criminari . Næ iſti de rebus incognitis judicare audentes vehementer errant . Orandum eſt, ut mutent jam iſtam mentem, obliviſcantur *Sectæ*, & amicorum, quibus nimium obſequuntur. Ceterum nullius eſt tanta ubertas ingenii , nulli dicendi, aut ſcribendi tanta vis , tanta copia, quæ non dicam exornare , ſed enarrare laudes poſſit eorum , qui cum rebus philoſophicis , anatomicis, mediciſque , Mathemata commiſcere ſciverint: hæc qui faciunt, non ego eos ſummis Viris comparo , ſed ſimillimos Diis , Hippocratem hac in re ſecutus, judico . Itaque Jo: Bernoulli , Jo: Alph. Borelli, Laur. Bellini , Archib. Pitcarnii, & Dominici Gulielmini medicæ laudes celebrabuntur illæ quidem non ſolum noſtris , ſed pene omnium gentium literis, atque linguis: nec ulla unquam ætas de eorum laudibus conticeſcet. Neque vero illorum medicas laudes, Serapionis, Apollonii, Heraclidis Tarentini, aliorumque, Medicinam in uſu tantum , & experimentis ponentium æmuli , atque imitatores, extenuabunt verbis, eaſque detrahent tantis rationalis Medicinæ Ducibus. Siquidem quum in maxima rerum ignoratione verſati , neque rationalem Medicinam , neque Mathemata ulla norint : quî Præſtantiſſimorum Virorum monumenta de Efferveſcentia , & Fermentatione , de Motu Muſculorum , de Nutritione, de Motu Animalium , de Motu Cordis , de Motu Bilis, & Liquidorum omnium per Corpora Animalium,

Vide Franc. Simon. Epiſt. Num. 3. pag. 18.

Vid. lib. de decent. Ornatu pag. m. 33.

malium, de Sanguinis Miſſione, de Circulatione Sanguinis per vaſa minima, de Cauſis diverſæ molis, quâ fluit Sanguis per pulmonem natis, & non natis, de Motu, quo cibi in ventriculo rediguntur ad formam Sanguini reficiendo idoneam, de Sanguinis Natura, & Conſtitutione, de Salibus, de Principio Sulphureo: quî, inquam, hæc, & quæ ſimilia ſunt, criminari poſſint? At quo artificio eos, qui rationalem Medicinam Mathematicis Diſciplinis perficere ſtudent, coarguere conentur quidam pro Empirica Secta dicentes recordamini.
„ Specioſiſſimum ſane, inquiunt, Theoriæ genus
„ mechanicum eſt, Geometrizantis naturæ genio
„ reſpondens, ſed à re medica alienum, aut ſi li-
„ bet tranſcendens, & extra artis pomeria diver-
„ tens. Traditur equidem mathematica methodo,
„ ſed non certitudine: ſiquidem quæ, precor, cer-
„ titudo adeſſe poterit in ejuſdem phyſicis principiis
„ à corpuſculari philoſophia depromptis, formis
„ ſcilicet, & figuris inſenſibilium corpuſculorum,
„ ac molecularum, effictis magis quàm demon-
„ ſtratis? in eorum magnitudine ad libidinem men-
„ tis determinata, eorumque motibus, viribuſque
„ inconſpicuis, nulloque Geometrico calculo di-
„ metiendis? Qui hæc producunt, mihi de nonnullorum Sciolorum, qui Rem totam Medicam, ad certitudinem Geometricam evehere ſe poſſe, ſperarent, temeritate, atque audacia potius queri videntur, quam eos reprehendere, qui totam fere, ſi qua ſit, in rationali Medicina, certitudinem, totam, inquam, ſibi decerpere Matheſin in iſtius ſe Medicinæ ſocietatem, atque auxilium offerentem, contendunt.

Sed

Sed quiſnam Medicorum, quibus Mechanicorum nomen ponunt, tam demens eſt, ut corpuſculorum figuras læves, aſperas, rotundas, angulatas, aduncas, cubicas, aut hexagonas, pro principiis certis, ex quibus hæc, vel illa corpora ſint, ponat? aut quaſdam nonnullarum, quæ inſenſibiliter in noſtris corporibus fiunt, rerum, occultas penitus rationes reperturum, atque ad cauſas mechanicas ſe aliquando revocaturum, confidat? de illiſne quos modo nominabam? an ex eorum numero, qui illorum res in rationali Medicina, duce Matheſi, præclare geſtas ſummo ſtudio proſequuntur? non eſt credibilis tantus in ullo furor, ut qua duce ſummum ratiocinandi acumen ſit adeptus, hac ad tam levia, ne dicam tam inania proferenda abutatur. Quædam Problemata ad res, aut phyſicas, aut medicas pertinentia, ejus eſſe naturæ, ut non quemadmodum quæſtiones ex pura, ſimplicique Matheſi deſumptæ, definitas, determinataſque ſolutiones ſemper admittant; ideoque nos in ejuſmodi rebus, conjecturis tantummodo probabilibus nonnunquam rei veritatem aſſequi poſſe, præclariſſimis literis conſummatiſſimus Geometra Jo: Bernoullius non ſemel admonuit. Celeber. Bellinus „ primas „ compoſitiones „ rerum, „ ſicuti „ ipſarum „ figuras, & „ figuras „ primorum „ componentium, neque „ ſcire, neque „ ſcire „ ſe „ poſſe, „ ſperare, ingenue faſſus eſt. Acutiſſimus Pitcarnius, „ nos „ nihil „ aliud „ in „ rebus „ corporeis „ cognoſcere (verum, an falſum ſentiat, nunc non inquiro) „ quàm „ earum ad „ alias „ relationes, „ legeſque, & „ proprietates „ virium, „ quibus „ eas „ mutare, vel

De Contract. Natur. pag. m. 199

ab

ab „ iis „ mutari „ ſolent : oratione , qua Medicinam ab omni Philoſophorum Secta eſſe liberam, in Medicorum animis imprimere conatus eſt , aperte dixit. Doctiſſimus autem Gulielminus tametſi marini ſalis, nitroſi, aluminoſi, vitriolicique conſtantes figuras (quas Celeber. Joachimum Jungium, Roſtochii ut demonſtraret, jam olim allaboraſſe, accepimus) ſeſe determinaſſe, ſcribit; tamen neque magnitudinem in minimis materiæ ſalſæ particulis, neque magnitudinum, figurarum, aut motuum varietates, quæ ſingulis ſalium, & potiſſimum compoſitorum ſpeciebus poſſunt obtingere, omnino definiri poſſe, ob innumerabiles pene diſſimilitudines, & incredibiles quaſdam varietates arbitratur. Quare, quum nemo illorum, qui rerum ad rationalem Medicinam attinentium rationem per Leges Mechanices explicare conati, ceteris omnibus præſtiterunt, neque mente fictas corpuſculorum figuras pro principiis certis, atque evidentibus ſumat, neque omnibus phyſico-medicorum, plerumque non ſatis determinatorum, problematum ſolutionibus Geometrarum more perveſtigatis, Mathematicam certitudinem ineſſe, jactet: quid iſti Empiricorum Aſſeclæ ratiociniorum mechanicorum incertitudinem ad Methodum docendi Medicinam Mathematicam improbandam producunt? Sed eſſe quædam rationalibus Medicis certe neceſſaria, quæ evidentia demonſtrationum Mathematicarum muniri poſſint, non ſolum rationalis Mechanices legibus explicari; vel ii, qui ante Empiricos ſe eſſe oportere, quam Empiricorum Sectam cognoverint, judicaſſe videntur, ſpero, plane confitebuntur. Si enim in auream Jo: Ber-

Vid. Differt. de Salibus Præfat. & Simon. Pauli Digr. de Febr. malign. pag. 131.

Bernoullii Diſſertationem de Motu Muſculorum animum injecerint, atque intenderint; ſi quæ idemmet, & poſt eum Clariſſimi Viri Gulielminus, & Jo: Freindius protulerunt de Salium fermentatione, & ſolutione, deque eorum ante in aqua diſperſorum motu deorſum verſus, quem præcipitationis verbo Chymici nominare conſuerunt: ſi, inquam, illa ipſa diligentiſſime perpenderint; quod aliquando ſibi perſuadere vellem, fortaſſe intelligent: nimirum quas Præclariſſimi Viri proxime memorati ratiocinationes ad demonſtrandum id, quod volebant, concinnarunt, Geometrarum demonſtrationibus quamſimillimas, ne dicam omnino æquales, eſſe. Verum, quum ad illud ipſum ſpecioſiſſimum Calculi genus, cui Methodi Fluxionum, ſive Incrementorum, & directæ, & inverſæ nomen imponunt Inſigniores Mathematici Anglici, ad penitiorem, nedum ad vulgarem Geometriam provocarim, neſcio quid mihi conturbati eſſe videntur iſti Empiricæ Sectæ Vindices. Hærent enim, quippe qui neque penitiſſimam Geometriam, neque Calculum iſtum, quem differentialem, & integralem appellant G. G. Leibnitius, & Jo: Bernoullius, agnoſcunt. Quid igitur vociferantur, „ Mechanicam Theoriam, „ quanto „ præſtat „ Galenicæ, ac „ Chymicæ „ Phyſiologiæ, „ ſeculari „ modo „ excultam, tanto „ magis à „ Theoricæ „ Medicinæ „ ratione, ac „ ſcopo „ recedere? „ At, inquit Clariſs. Theodorus Zwingerus de Matheſeos utilitate in rationali Medicina maxime dubitans, „ Medicina „ in tota „ ſua „ latitudine, „ nequaquam „ Mathematica „ methodo „ pertractari „ poteſt. Eſto: igitur

Vid. Diſſ. de Efferv. & Ferm. Diſſert. Epiſt. de Salibus, & Prælect. Chymic.

Vid. Dubitat. Medic. de Meth. docendi Medic. Mathemat.

rationalis Medicinæ partes, quia non omnes Matheſeos Legibus ſubjici poſſunt, iccirco Matheſeos neceſſitas, aut utilitas in rationali Medicina nulla eſt?ne ægri quidem (grandibus Ciceronis verbis utar) quia non omnes convaleſcunt, iccirco ars nulla Medicina eſt. Methodi ſolvendi Problemata ad Rem Medicam pertinentia oſtenduntur à Matheſi; Data, quibus ipſamet Problemata determinantur, offerunt experimenta, atque obſervationes ab Anatomicis, Chymicis, Mediciſque accurate inſtitutæ, ſæpiuſque repetitæ. Si qui ergo, aut quia deſunt ſufficientia Data, aut quia horum nonnulla falſa ſunt, aliqua, quæ in rationali Medicina proponi poſſunt Problemata, aut ſolvere nequierint, aut in eorundem ſolutione lapſi fuerint; non Matheſeos, ſed ipſorummet Problematum natura, Hominum in obſervando deſidia, aut negligentia, in judicando infirmitas, peccarint. Ex quo præterea intelligitur, qui Mathematicas Diſciplinas cum rebus phyſico-, anatomico-, aut chymico-medicis ad perficiendam medendi Scientiam rationalem commiſcere nituntur, neque (ſecus ac cenſent Martinus Liſter, & Franciſcus Simoni) experimenta, ſive ex naturali Hiſtoria, ſive ex Anatome, ſive ex Chymia deſumpta contemnere; neque obſervationes conſuetudinum naturæ, rationumque morborum; neque explorationem eorum, quæ in curandis morbis maxime convenire, potentiſſimus rerum omnium uſus magiſter oſtendit, deſpicere. Ego ſane qui ſum illorum, ut ipſe fateor, qui & rationalem Medicinam profitentur, & Matheſin ad hanc rationalem Artem maxime pertinere contendunt, ſtudio-

Vid. Præf. Diſſert de Humor. & Epiſt. ſupra cit.

dioſiſſimus; omnes Homines, qui Mathemata ad Rem Medicam applicare ſtudent, ſumma ope niti oportere, ne ad phyſico-medicorum Problematum ſolutiones conficiendas, dubia pro certis, falſa, aut non ſatis explorata pro veris aſſumant, omni aſſeveratione affirmo: ideoque quantum facere, nitique poſſum ſuadeo, ut ante omnia, obſervationum, atque experimentorum jam cognitorum veluti facto (ut loquuntur) inventario, conſtituere motuum Leges allaborent; tum ex phænomenis motuum & vires naturæ inveſtigare, & per has vires revocando Phyſicam, & Medicinam ad Mechanicen, phænomena reliqua demonſtrare connitantur. Id ipſum Incomparabiles Philoſophi Newtonus, & Leibnitius univerſis rerum philoſophicarum Studioſis jam pridem ſuadere conati ſunt. Etenim Newtonus, „ omnem „ Philoſophiæ, difficultatem „ in „ eo „ verſari, „ ut à „ phænomenis „ motuum „ inveſtigentur „ vires „ naturæ, „ deinde „ ab his „ viribus „ demonſtrentur „ phænomena „ reliqua; præclare animadvertit. Leibnitius vero in „ tanta „ experimentorum „ copia „ tam „ pauca (quod experimentis addere non volumus ratiocinationes) inde „ duci ad „ uſum „ vitæ, merito optimoque jure miratus, Philoſophos noſtri ſeculi comparat mercatori, cui in magna taberna, & mercium copia duo deeſſent, catalogus, & ars computandi; ideoq; duobus opus eſſe perhibet ad recte philoſophandum, ſcilicet inventario (ut ipſe loquitur) experimentorum jam cognitorum, & applicatione Matheſeos ad Phyſicam. Utinam ejuſmodi philoſophandi regulis in agitandis rationalis Medicinæ

Vide Præfat. Princ. Math. Phil. Natur. & Otium Hanover. pag. 162.

quæſtionibus ſemper uti liceret ! complurium tum, ne dicam omnium, quæ de rebus medicis proponi poſſunt, problematum ſolutiones hactenus deſideratæ, ex jactis rationalis Medicinæ fundamentis Mathematicis elici poſſent. Verum enimvero quum ad iſtiuſmodi Problemata mentem, animumque converto; quum de eorum natura dies, noctesque cogito, quæ crebris literis ante oculos ponere conſuevit, præſtanti Vir ingenio Jo: Bernoullius, rediguntur in memoriam noſtram. Illud nimirum provideo, eminentiores rationalis Medicinæ quæſtiones tot caſibus, rerumque mutationibus patêre, tanta circumſtantiarum varietate, ac multitudine veluti circumveniri, ut nemo unquam mortalium eas aut certis limitibus definire, aut Geometrica ratione omnino perſequi valeat: ſaltem ſi plura multum admodum dubia, atque incerta Data non comminiſcatur. In ea Problemata, quæ ſunt de inveſtiganda vi cordis Cruorem in motum agentis; de inquirenda velocitate Sanguinis aortæ cavum transfluentis; de determinanda vi aëris in Hominis pulmonem irruentis, deque (ne plura commemorem) invenienda ratione Secretionis Animalis: ſi quis, inquam, in ejuſmodi quæſtiones nuper à Doctiſſimo Jacob. Keillio Matheſeos ope ſubtiliter agitatas, animum intenderit, eaſque Geometrarum more reſolvere tentarit, quod dico, optime intelliget. Quocirca quanquam non eo inficias, recte ſenſiſſe Leibnitium (cujus gloriam omnes Literæ immortalitatis memoria proſequentur) qui nos in tanta experimentorum multitudine, ſi quidem experimentis addere vellemus, aut applicare ſciremus

Vid. Eſſays On Sever. Parts of the Animal Oeconomy.

mus ratiocinationes, complura inde ad uſum vitæ ducere poſſe, literis mandavit: tamen in quamplu-ribus, iiſque perdifficilibus rerum phyſico-medica-rum quæſtionibus agitandis, non ratiocinationum, ſed experimentorum, obſervationumque inopia, ſeu idoneorum Datorum defectu, Geometricam certitudinem nos haudquaquam aſſequi poſſe, auſim contendere; ideoque Medicinam adhuc imperfectam eſſe, obſervationum, atque experimentorum anguſtiâ, non ſolùm Experientium rationalium (ſcilicet eorum, qui rectè, atque utiliter experiendi, aut obſervandi artem calleant) inopiâ, nequaquam dubito. Nunquid igitur Mathematicæ Diſciplinæ, quòd vel eis venientibus ſuppetias perplexiora, multiſque iuvoluta difficultatibus rationalis Medicinæ Problemata Geometrica certitudine ſolvi nequeant, ab iis, qui ex ipſa profeſſione ſe rationales Medicos appellant, erunt proſcribendæ? minime verò. Ne penitioris quidem Geometriæ Problemata, quia non omnia per Methodum Differentialium, aut Integralium reſolvi poſſunt, iccirco celebratiſſimam iſtam Analyſin, ut non neceſſariam, aut inutilem ad difficillima Problemata Mathematica expedienda, eminentioris Geometriæ Authores aſpernantur. Sed jam retexo orationem meam: quibus eſt in animo (quod non eſt Empiricorum, qui contenti humanarum ægritudinum noſſe conſuetudines longo tempore obſervatas, nocentiaque, & juvantia uſu deprehenſa, occultarum, & morbos continentium cauſarum inveſtigationem, naturæque leges æternas Mathematicis tranſcribunt) experimentis addendo ratio-

B 3 cina-

cinationes, multum utilitatis, nobilitatis aliquid Medicinæ Scientiarum naturalium utiliſſimæ afferre, conjungant quidem reconditam illam multiplicem, ſubtilemque Scientiam Matheſin cum experimentali Philoſophia, Anatome, Chymia, aliiſque non abſimilibus ad Artem Medicam maxime pertinentibus, ſed modum quendam ſibi conſtituant. Primum quantum cura, ſtudio, labore, vigiliis effici poteſt, in hoc elaborent, ut, non ſecus ac faciunt Geometræ, aut de quibus nemo niſi omnium ſtultiſſimus dubitare poteſt, aut quæ uſus, & experientia oſtenderint, ſumant pro ſimpliciſſimis Principiis, aut Datis: deinde ex his cum Theorematum demonſtrationes, tum ſolutiones Problematum, quæ ſunt de Rebus Medicis deducere, ac veluti exprimere nitantur; tum per hæc conentur reliqua phænomena ad noſtra corpora, ſive in ſecunda, ſive in adverſa valetudine conſtituta, ſpectantia demonſtrare; poſtremo caveant, ne, ſi quando rerum, corporum, virium, motuumque rationes per Geometrica, aut Mechanica Principia explicari non poſſint, Scientiis Mathematicis uſq; adeo abutantur, ut vel fallaces conjecturas, ratiocinationeſque commentitiis, aut non ſatis firmis principiis innixas pro demonſtrationibus Geometricis, ridentibus Summis Matheſeos Profeſſoribus, diſcentibus obtrudant. Clariſſimum Yvonem Gaukium miror, certa Rei Medicæ fundamenta, ex quibus omnia Mathematica methodo demonſtrari poſſint, jacere conatum. Præſtantiſſimum Virum Herman. Boerhaavium pro uſu ratiocinii mechanici in Medicina moderatius dicentem collaudo. Ego

autem,

autem, qui ex multis rebus perdifficilibus ſane, & perobſcuris, quæ ſunt in rationali Medicina, rationem Separationis Fluidorum in Corpore Animali inveſtigandam potiſſimum mihi delegi: ut in iſtiuſmodi quæſtionis naturam animum injeci; ut conditiones, circumſtantias, difficultateſque pene innumeras, quibus eadem implicatur, exploravi; ex illarum eſſe numero, quas ſtylo quidem Mathematico, non autem Geometrica certitudine reſolvere liceret, protinus cognitum, compertumque mihi habui. Etenim licet providerem, me ad hanc rem conficiendam à rationali Mechanica, quæ corporum, vel natura manantium, & fluentium vires, impetus, appulſus, velocitates, atque reſiſtentias Geometrico calculo emetiri docet, maximum petere poſſe præſidium: nihilo ſecius, quum quæ de Fluidorum viribus, motibuſque ejuſmodi Scientia demonſtrat, applicanda eſſe noſſem Liquoribus in Corpore Animali incluſis, Fluidis videlicet, de quorum denſitate, craſſitie, tenuitate, reſiſtentia, elatere, & mille aliis affectionibus proprietatibuſque, nihil certi, nihil expreſſi habetur, neque apud conſummatiſſimos Rei Anatomicæ Magiſtros: quî res ad Separationes Fluidorum, quæ continenter in Animantibus perficiuntur, attinentes, evidentia Geometrica perſequi poſſem, non videbam. Qua porro ratione (neque penitiſſima Glandularum Structura, neque proportione, quæ eſt inter magnitudinem particularum Fluida componentium, & amplitudinem orificiorum canaliculis ſecernentibus inſculptorum, comperta) demonſtraſſem, cur Fluidorum alia his, alia illis ſecretoriis Glandulis

prohibeantur, ſeu cur in una Glandula unum Fluidum, in altera alterum à priori omnino diverſum ſeparetur, plane non intelligebam. Quibus rebus permotus, negotiumque per Geometricas demonſtrationes tranſigere diffiſus penitus, rem huc deducere ſum conatus, ut quam, Problematis, de quo eſt ſermo, ſolutionem literis mandarem, ea quibuſdam noſtri ſæculi Philoſophis oppido Inclytis, liberiores hypotheſes in Philoſophiam naturalem inductas jure averſantibus, tolerabilior: quibus vero (ubi de abditis penitus rerum phyſicarum, chymicarum, anatomicarum, medicarumque rationibus per Philoſophiæ Naturalis Principia Mathematica judicare non licet) philoſophandi ratio Principiis, aut veris, aut ad vera quamproxime accedentibus, aut ſaltem veriſimilibus inſiſtens, inſignibuſque Matheſeos ubique pene decorata deligitur, non ingrata, niſi commendatior foret. Ordo eſt hic ſcribendi: de Fluidorum natura, affectionibus, & proprietatibus complura ex penitiori Phyſica, & rationali Mechanica deſumpta præmittuntur, pluresque opportunis locis annotationes (præſertim de Motu Aquarum fluentium) diſcentibus quidem uti ſpero, haud inutiles, quibus vero eſt in animo Aquarum Motus, Fluminumque, ſive per apertos campos, ſive per caſtella ruentium, rationes perſequi fortaſſe non prorſus ingratæ, intermiſcentur. Sequuntur quæ de Motu Sanguinis per arterias, & de Motu Liquorum per ductus, aut ab arteriis promiſſos, aut cum eis commercium aliquod habentes prænotanda putavi: quibus adduntur etiam animadverſiones ad rationem tum

æſti-

æſtimandi vim cordis Sanguinem impellentis, tum definiendi velocitatem, qua is aortæ cavum emetitur, pertinentes, iis, quæ, rationem virium, Lotium, aut Semen per urethram expellentium, perveſtigantibus ſervanda ſunt, nequaquam neglectis. Accedit conſideratio vis preſſionis aëris ſeſe in pulmonem inferentis, Cruoremque, ipſummet pulmonem trajicientem, ſolventis; quam quomodo determinare conveniat, ſubnectimus. Has res primum ſubſequitur penitiſſimæ Glandularum Structuræ contemplatio: dein Legum, quibus Fluida diverſa invicem miſta, intra Glandulas ſeparari debent, promulgatio. Tum denique plura ſubjiciuntur, quæ de diverſis Humorum fluiditatibus ponere, atque poſtulare coactus ſum. Quibus rebus confectis, & veluti in ſubſidium convocatis, Solutionem Problematis, de quo modo dicebam, aggredior, & cur Fluida alia in alia Glandularum vaſcula ſecretoria cogantur: per cauſas iis, quas mechanicas vocare conſuerunt, perſimiles explicare pergo. Hac re (quantum ejus obſcuritas, & judicii mei infirmitas patitur) perfecta, Ampliſſimorum Virorum Leibnitii, & Bernoullii ſententiam de ratione Secretionis Animalis profectam à Franciſc. Gliſſonio, confirmatam à Bernardo Connoro, profero; & quæ de ea notanda ſunt, quampauciſſimis abſolvo. His omnibus addere etiam ſtatueram, Uſus Scientiæ Separationis Animalis, in ediſſerendis, atque agitandis Humani Corporis ægritudinibus, Specimina aliquot. Verum conflictatus adverſa valetudine, & multos curare, & ægros frequenter videre

coactus,

coactus, invitus rem ad otium deduxi: negotium repetere, ſi quæ mihi placuerint, ea Deus Immortalis approbet, beneque evenire ſinat, nequaquam penitus diffiſus: præſertim quum mihi in eo tantummodo nunc laborandum ſit, ut ejuſmodi Specimina reddam limatiora. Quod reliquum eſt, quum pluribus hujus meæ Diſſertationis locis, à quorundam Summorum Philoſophorum, Hominumque Nobiliſſimorum, cum quibus neque ætate, neque ingenio, neque authoritate ſim comparandus, ſententia diſceſſerim; velim me iis, qui illos aut defendunt, aut ſequuntur, purgatum, ne ea, quæ Reipublicæ Literariæ, & veri reperiendi cauſa dixerim, aut reprehenderim, malevolentia, & invidia dicta putent, aut in ſuam contumeliam vertant: ſemper literarum incrementum, ſtudium veritatis, Medicinæ dignitatem, & ſalutarem hanc Profeſſionem diſcere cupientium utilitatem, privatis neceſſitatibus, mea laude; ipſoque auro habui potiora. Itaque mihi libet exclamare, ut Juvenalis in Satyris: Semper ego auditor tantum? nunquamne reponam? quouſque tandem ignorabimus vires noſtras? quouſque tandem deſidioſam iſtam, Philoſophorum, Medicorumque Sectam (ab hac pulcherrima, nobiliſſima, potentiſſimaque Civitate quam longiſſime abſentem) quouſque tandem, inquam, iſtiuſmodi Sectam nihil cogitantem, nihil agentem, nihil molientem perferemus? Quandiu iſtud Hominum genus, apud quos etiam ſine ratione valet authoritas, extollemus, laudibuſque proſequemur? De iſtiuſmodi Philoſophis narrans Marc. Tullius: *neſcio*, inquit, *quomodo plerique errare malunt*, *eam-* Acad. Quæſt. lib. 2.

que

que ſententiam, quam adamaverunt pugnaciſſime defendere, quam ſine pertinacia quid conſtantiſſime dicatur exquirere. Quæ præſcripta, & quaſi imperata ſunt, defendant, neceſſitate quadam coguntur, & primum ante tenentur aſtricti, quam quid eſſet optimum judicare potuerunt. Maxime igitur vellem, ut iſtius Scholæ Medici Philoſophi, qui ad ſummam Hippocratis, Galeni ad famam procedere ſtudent, ſuæ ignaviæ, nimiæque reverentiæ erga eos, qui de rebus, aut ad Phyſiologiam, aut ad Medicinam attinentibus, vel ſubtilius diſputarunt, aliquando finem feciſſent, libertatiſque in dicendo, æquitatis, & momentorum rationum in judicando, veritatiſque in exquirendo rationem habuiſſent. Sed quoniam ipſi neque modum, neque terminum conſtituunt, quo ceteri diſſimiliter ſe gerant; egomet ipſe exemplum more philoſophico ſiſtam. Igitur tametſi Nobiliſſimorum, Sapientiſſimorumq; Virorum Scripta meritis, debitiſque laudibus haudquaquam fraudarim, quin potius eorum præclara ingenia magnopere collaudarim, & ad cœlum uſque (ut ſic dicam) ſuſtulerim: tamen ſi quid de eorum Sententiis mutandum eſſe videbitur, aut omnino tollendum, aut ſi qui in eorundemmet lucubrationibus, erunt lapſus minime perferendi, amice monebo; nonnunquam etiam veritatis ſtudio incitatus aperte dicam. Ego mehercule, qui non adeo demens ſum, ut melius ſcire me quam ceteros putem, timide ingredior ad hoc arduum diſputandi genus, illorum, qui omnia ſe credere iis, quos judicent fuiſſe ſapientes, profitentur, reprehenſionem veritus. Attamen ipſe, qui vel in Graviſſimorum Scriptorum, rerum naturæ,

turæ, & potiſſimum Corporis Animalis rationem curioſius perſequentium, ſententias, veritatis reperiendæ cauſa animadvertendum eſſe (moderate tamen, & ſine contumelia) exiſtimo: quid aliorum amicos monitus, aut acerbiores etiam, ſi Diis placet objurgationes graviter feram? Ita profectò eſt. quin alii à me diſſentiant, & contra me dicant recuſare non poſſum; præſertim quum in libera Philoſophia linguam, mentemque liberas eſſe debere, non ignorem.

Illa meo Sententia ſemper in ore
Scilicet Petron. *Verſatur Diis, atq;* (ut Juven.) *ipſo Jove digna Poetę:*
Inveniat quod quiſque velit, non omnibus unum eſt,
Quod placet: hic ſpinas colligit, ille roſas.

DE

DE SEPARATIONE FLUIDORUM IN CORPORE ANIMALI

PRÆNOTANDA.

EX quo rerum naturæ contemplatores Philoſophi, & Anatomici Animalium diverſa genera, humanaque potiſſimum cadavera incidentes, varia Fluida, Bilem puta, Salivam, Semen, Lac, Pinguedinem, Urinam, Sudorem, Aquam pericardii, vaſorum lymphaticorum Lympham, Mucum narium, oculorum, & juncturarum Liquores, & quæ ſimilia ſunt, extra vias circulationis Sanguinis obſervarunt: protinus cœperunt inquirere eorum ſcaturiginem, & dubitare Fluidane iſta in arteriis, veniſve, qualia extra ipſas cernuntur, revera præexiſterent ita ut cum rubro Sanguinis craſſamento Liquorem quendam mixtum conſtitue-

ſtituerent, perque arteriarum ſectiones fluitantia conarentur deflectere de circulationis itinere extra ipſas arterias in canaliculos illis excipiendis idoneos: an potius ineſſent Sanguini elementa duntaxat, aut corpuſcula ad cujuslibet ex enarratis Fluidi compoſitionem neceſſaria, ſoluta, libereque fluentia, quæ poſtea certo numero, certaque proportione peculiaribus viribus coeuntia (vel in arteriarum finibus antequam membranæ ſecernentis poros penetrarent, vel in ductu à membrana cribriformi abſcedente poſteaquam quodlibet ſeorſum per ſuum anguſtum foramen perlapſa fuiſſent) definitæ denſitatis, conſiſtentiæ, coloris, ſaporis, Fluida compingerent: an demum nullo ex prædictis modo præexiſterent in arteriis, extra viam Sanguinis, quolibet excogitabili machinationis genere in vaſa ſecernentia derivanda; ſed potius omnia ex uno Liquore, nempe Chylo quæcunque vaſa ſecretoria perrumpere apto, in viſceribus conficerentur, vel attritione, vel putredine, vel calore, vel fermentatione, non ſecus ac concoqui cibum in ventre contendunt Eraſiſtrati, Pliſtonici, Hippocratis, & Carteſii Sectatores. Qui poſtrema hac ratione Fluida animalia elaborari, perficique autumant in Glandulis, ſolutionem Problematis de Separatione Fluidorum in Corpore Animali (quam ſæpius Secretionis Animalis nomine, brevitatis gratia, cum omnibus fere rei anatomicæ Scriptoribus ſignificamus) velut effugere videntur, ac de Fluidorum generatione in Glandulis, potius quam de eorundem Separatione diſputare. Contra, Fluida, aut ſaltem corpuſcula ea conſtituentia latere inter Sangui-

nis

nis partes, & præexiſtere in arteriis pro certo ſumentes Viri Præclariſſimi Jo: Alph. Borellus, Laur. Bellinus, Archibaldus Pitcarnius, Dominic. Gulielminus, Franc. Spoletus, Gulielm. Cole, Bernardus Connor, Georg. Cheyneus, Jac. Keillius, G. Cockburnius, Gualter. Charletonus, Jo: Maria Lanciſius, Goth. Bergerus, aliique complures de peregregiorum Hominum rationalem Medicinam profitentium familia; rationem Separationis Fluidorum in Animalibus, & ſpeciatim in Homine perveſtigare aggreſſi ſunt; tametſi in aſſignanda ratione, cur Fluidorum alia in hos, alia in illos Glandularum poros, aut ſi mavis, vaſa ſecernentia peculiariter, & quaſi determinate intrudantur, in diſcordes philoſophandi vias proceſſerunt. Nos vero qui in id maxime incumbimus ut tanti Problematis ſolutionem non quidem pro rei dignitate, ſed pro ingenii modulo pertentemus, aliorumque per multa volumina hanc eandem rem tractantium ſententias ad examen revocemus: perneceſſarium putamus, priuſquam iſta omnia præſtemus, fundamenta illa jacere, quæ (licet procul ab oſtentatione poſita) ſi negligas, non eſt majoribus locus. Nempe in hoc plurimum laboris exhauriam, ut nonulla ad Fluidorum affectiones, & proprietates pertinentia indicem, atque explanem, & pauca de Sanguinis, Fluidorumve ab eo erumpentium motu per arterias, & canaliculos cum arteriis communicantes ediſſeram: Sed eo quoque procedam, ut vires aëris in pulmone ad ſolvendum Sanguinem canales ejus permeantem conſiderem, & paucula de Glandularum Structura præmoneam.

Atque

Atque ut à Fluidorum affectionibus, & proprietatibus ducam exordium, ſit

PRÆNOTATIO I.

Nonnullas Fluidorum Affectiones, & Proprietates complectens.

I. Quædam de Fluidorum affectionibus, & proprietatibus dicturus tempore haud abutar in eorum definitione tradenda præſertim quum id inter alios egregie præſtiterint Celeberrimi Mathematici Iſac. Newtonus, & Jacob. Hermannus: qui Fluidum eſſe ſanciverunt, cujus partes vi cuicunque illatæ cedunt, & cedendo facile commoventur inter ſe, quanquam tota Fluidi maſſa oculorum judicio quieſcere videtur.

Vid. Phil. Nat. Princ. Math. pag. 260. 2. edit. De Vir. & Mot. Corp. lib. 2. pag. 125.

II. Ex hac Fluidi definitione, ut omnia fere quæ ad Fluidorum craſſitiem, & ſubtilitatem ſpectant, valeamus eruere; prænotamus cum Geometrarum noſtri ſeculi Principe Jo: Bernoullio: quòd Fluidorum craſſities, atque ſubtilitas duplici modo conſiderari poſſit, ratione nempe vel denſitatis, vel conſiſtentiæ. Reſpectu itaque denſitatis mercurius ex. gr. craſſior eſt melle, ſed reſpectu conſiſtentiæ eo eſt tenujor, quia fluidior eſt, & ideo in particulas ob figuram, & lævorem mobiliores, & fortaſſe etiam minores diviſus. Siquidem

—— quod mobile tantoper' eſt, conſtare rotundis
Perquam ſeminibus debet, perquamque minutis
Momine uti parvo poſsint impulſa moveri.
Namque movetur aqua, & tantillo nomine fluctuat;

Vid. Lucret. de Rer. Nat. lib. 3. pag. m. 106.

Quippe

Quippe volubilibus, parviſque creata figuris.
At contra mellis conſtantior eſt natura,
Et pigri latices magis, & cunctantior actus
Hæret enim inter ſe omnis materiaï
Copia: nimirum non tam lævibus exſtat
Corporibus, neque tam ſubtilibus, atque rotundis.

Conſiſtit itaque talis craſſities, quæ à denſitate dependet non in magnitudine particularum, ſed potius in magna copia materiæ ponderoſæ contentæ in minori volumine. Hydrargyrum, corpus fluidum, grave, ac denſum, quod teretibus, gravibus, lævibuſque corpuſculis componi, cenſuit Ingenioſiſs. Carteſius, diviſum eſſe in partes tenacius quam aquę, & aëris particulæ invicem hęrentes, vi inertię proportione reſpondente denſitati materiæ; & ideo majorem vim habentes reſiſtendi corporibus eas disjungere nitentibus, quam ipſæ aquæ, & aëris particulæ: liquet ex iis, quæ tradidit Inſignis ille noſtri ævi Philoſophus Iſac. Newtonus Optic. lib. 3. pag. 311. Ibi enim docuit, vim reſiſtendi hydrargyri 13. aut 14. partibus circiter majorem eſſe, quàm aquæ vis reſiſtens, quæ 13., aut 14. partibus levior eſt, ideoque rarior mercurio, & vim reſiſtendi aëris denſitati materiæ proportione reſpondentem octingentis, aut nongentis partibus fere minorem eſſe reſiſtentia hydrargyri. Quæ vero craſſities à denſitate materiæ non pendet, ſed à partium Fluidi attritu, conſiſtentia, aut tenacitate; fundamentum habet in partium, ob figuram minus mobilium aſperitate, qua fit ut partes inter ſe attritæ implicentur, & difficilius moveantur, ideoque corporibus trajicientibus reluctentur magis, atque ob id

ita conjunctæ, & implicatæ Fluidum craſſius conſtituant. Eam partem reſiſtentiæ cujuſvis Fluidi, quæ oritur ex tenacitate, vel attritu partium ejus, diminui poſſe dividendo materiam in partes minores, efficiendoque per figuræ mutationem, ut eæ partes magis lubricæ, ſive læviores evadant: at vero illam reſiſtentiæ partem, quæ oritur ex vi inertiæ, & proportione reſpondet denſitati materiæ, imminui haudquaquam poſſe, nec dividendo materiam, nec ulla alia ratione, niſi ita ſi denſitas ipſa diminuatur: idem Acutiſſimus Newtonus annotavit in immortali Opere de Philoſophiæ Naturalis Principiis Mathematicis pag. 328. Verumenimvero quanquam iſtiuſmodi reſiſtentia, quæ ex vi inertiæ oritur, reſpondet denſitati materiæ, ceteris ſcilicet paribus, ita ut iſta ipſa reſiſtentia tanto major ſit, quanto denſior eſt materia, poſito, idem ſemper volumen materiæ fluidæ ab eodem corpore trajiciente eſſe in motum concitandum: tamen non videtur abſolute certum eſſe, reſiſtentiam ex vi inertiæ oriundam haud poſſe diminui dividendo materiam fluidam in partes minores. Quid enim? ſi particulæ Fluidi alicujus quanvis alias denſiſſimi ratione materiæ, tam parvæ, ac exiles eſſent, eæque tam mobiles, vel tam agiles, ut vel ad leviſſimum appulſum corporis in iſto Fluido progredientis promptiſſime cederent: an non ideo modicum admodum volumen Fluidi propelleretur, atque in motum concitaretur, reſiſtentia vero duntaxat dependeret ab iſtiuſmodi propulſione certę quantitatis materiæ fluidæ, quam corpus ſingulis momentis ante ſe protrudere deberet, ut ſibi viam faceret?

ceret?

ceret? Videtur itaque ſi Fluidum quantumvis denſum eſſet perfectiſſime fluidum, hoc eſt, ſi omnes, & ſingulę ejus particulæ eſſent actu ipſo infinite parvæ, ita ut corpus in illo motum nullam, vel infinite parvam quantitatem Fluidi propellendam, urgendamque haberet, videtur, inquam, tale Fluidum corpori moto nullam opponere reſiſtentiam, atque proin corpus ipſum eadem ſemper velocitate, non ſecus, ac in vacuo, perrecturum: nihil enim de motu corporis decedere poteſt, niſi id communicetur certæ quantitati ambientis Fluidi, hæc vero nulla eſt quia pono ſingulis momentis proximas corpori moto adſtantes Fluidi particulas infinite parvas confeſtim cedere remotioribus omnibus adhuc quieſcentibus.

III. Ut ergo minor particularum adhæſio inter ſe, & volubilitas, ſeù potius earum ad ſeparationem, & motum proclivitas, fluiditatem corporibus impertit, ſic earundem exilitas denſitati, aut aſperitati conjuncta Fluidis craſſitiem conciliat. At quanvis particularum exilitas ad Fluidorum conſtitutionem abſolute neceſſaria exiſtat; ob id tamen non eſt putandum, illa corpora abſolute fluidiora eſſe, quorum particulæ ſunt minores. Quippe particulæ exiliores, aut iis poſſunt eſſe creatæ figuris, quibus inter ſe magis jungantur, ac copulentur, aut magnam copiam materiæ comprehendere ſub parvo volumine: utroque autem modo corporibus nitentibus validius obnitentur, atque iccirco craſſiora Fluida compingent. Igitur non ea Fluida poſſunt dici abſolutè craſſiora, quorum particulæ majoribus diametris potiantur, ſed quæ particu-

lis (quanvis nonnunquam paulo minoribus) aut denſioribus , aut minus lævibus coagmentantur . Preter hæc, quum (docente poſt Inclytum Philoſophum Renatum Carteſium , Clariſſimo Germaniæ Lumine G. G. Leibnitio) non tantum Fluida, ſaltem quæ ſunt ſimplicia , ſed omnia corpora, quæ dicuntur homogenea, non conſtent ex atomis indiviſibilibus, ſed ea diviſibilia ſint indefinite, hoc eſt, ut nulla corporis ſit particula tam parva quin alia in ea contineatur multo minor ejuſdem tamen naturæ, & eſſentiæ, cujus eſt ingens maſſa ; & ſic ſecundum iſtorum Philoſophorum oppido Illuſtrium mentem , corpora, quæ appellant homogenea, reſolvi non poſſint in particulas primitivas, aurum ex. gr. non conſtet particulis aliis , quàm quæ auri naturam habent, ſicuti maxima auri maſſa : determinata figura , & magnitudo particularum nihil omnino contribuit neque ad corporum viſibilium eſſentiam, neque ad Liquorum denſitate craſſorum abſolutam fluiditatem conſtituendam. Quas ob res, methodus dimetiendi Fluidorum craſſitiem, & tenuitatem per magnitudinem diametrorum , quæ eorum inviſibilibus atomis inſunt , aut tranſitu eorundemmet per poros datæ magnitudinis , mihi ſane ſatis tuta non videtur . Accedit , quod mercurius, qui auri poros compactiſſimos perrumpit, per quos aqua tranſire nequit , ipſa aquâ craſſior eſt (quemadmodum ſupra indicavi) ſeu aqua ipſo mercurio fluidior exiſtit. Tametſi autem mercurius per poros ligni tranſire nequit , quos tamen penetrat aqua ; nihilo tamen ſecius ex hoc non ſequitur , aquam diviſam eſſe in particulas mino-

Vid. Princ. Philoſoph. Part. 2. Art. 20. & 23.

Art. 2.

res

tes quam ſunt mercurii particulæ, quæ in inviſibilia auri foramina ligni poris arctiora facillime influunt. Hęc penitius inſpectantibus facile conſtabit, Celeberrimum Scotorum Medicum Archibaldum Pitcarnium, neſcio qua falſa ſpecie veri, deceptum fuiſſe. Quippe qui Diſſert. de „ Motu, quo „ cibi in „ ventriculo „ rediguntur ad „ formam „ Sanguini „ reficiendo „ idoneam, hæc olim ſcripſerit.
„ Ego autem longe alia ex hiſce conſequi cenſeo;
„ nam cum naturæ lumine notum ſit, quod duorum
„ corporum inæqualium, quorum unius maxima
„ Diametrus ſit minimę orificii oblati Diametro
„ æqualis, alterius verò aliqua pro ſitu, quo ori-
„ ficio admovetur, ſit eâ major; prius illud, cu-
„ jus Diametrus eſt æqualis poterit ingredi, &
„ tranſire per illud orificium excluſo neceſſariò po-
„ ſteriori, cujus Diametrus aliqua eſt major Dia-
„ metro illa orificii, quam orificium corpori ap-
„ plicat, adeoque ex eo quod Liquor hic non tran-
„ ſeat orificium, quod ille iiſdem manentibus tran-
„ ſit, manifeſto ſequitur illum Liquorem, quàm
„ hunc partibus minorum Diametrorum, ſive ab-
„ ſolute minoribus conſtare; quanvis harum par-
„ tes plures ſint, magiſque unitæ, & graviores,
„ aut etiam magis conſpicuæ, aliaſque proprieta-
„ tes habeant, quibus Vulgus Craſſitiem Liquo-
„ rum metitur. Unde patet methodus explorandi
„ qualium Liquorum partes ultimæ compoſitionis
„ ſint minimæ, ideſt minimis Diametris „ præditæ.
Verum præterquamquod Leibnitiana Philoſophia (per quam conſtat, indiviſibilis compoſitionis, & definitæ magnitudinis partes Liquoribus maxime

ſimplicibus non ineſſe .) Pitcarnii opinioni repugnat; Fluidorum craſſitiem , & tenuitatem aliter permetiri nos poſſe quàm particularum compingentium denſitate, vel aſperitate, raritate , aut lævore, ne animo quidem fingi poteſt, etiamſi Fluida particulis indiviſibilibus conſtarent , ſicuti videtur opinari laudatus Pitcarnius; cujus canon explorandi qualium Fluidorum partes „ ultimæ, ut ipſe ait, „ compoſitionis ſint „ minimæ, mihi videtur claudicare. Quum enim argenti vivi corpuſcula arctiſſimos auri poros penetrent, per quos aquæ particulæ perlabi nequeunt, hydrargiri maſſulæ aquę maſſulis minores cenſendæ eſſent per canonem Pitcarnianum, quum tamen per eundemmet majores ſint æſtimandæ, quia ligni foramina, per quę aquæ corpuſcula tranſeunt, perrumpere nequeunt. Ceterum rectius, veriuſque, ut ipſe opinor, dixiſſet Pitcarnius, conſueſſe Vulgum Medicorum , non ex veritate, ſed ex opinione, Fluidorum craſſitiem, magnitudine particularum, ex quibus ipſamet Fluida coagmentantur , æſtimare ; parvitatem vero particularum eadem illa Fluida efformantium , earum tranſitu per foramina datæ magnitudinis emetiri.

IV. Ex his proclive eſt diſcere, Fluida craſſiora dicenda eſſe, quorum partes, ſive denſitate, ſive tenacitate , vel utraque re corporibus trajicientibus magis reſiſtunt: tenujora verò , quorum partes minus reluctantur corporibus eas disjungere nitentibus. Et quoniam corpora in Fluidis reſiſtentibus mota Fluida ipſa disjicere conantur ; licebit etiam Fluida craſſiora appellare, quæ difficilius in partes minores, trajectione , percuſſione , pulſu ,

vel

vel qualibet alia ratione dividi poſſunt: contra, tenujora apte poterimus nuncupare, quæ in particulas exiliores, vel motu corporum trajicientium, aut impactorum, vel ipſorummet Fluidorum appulſu ad corpora, vel illorum adverſis fluctibus vehementer inter ſe preſſis, atque colliſis, vel quolibet alio excogitabili modo, facilius reſolvi queunt. Ex craſſitie ergo Fluidorum oritur reſiſtentia illa, quam corpora in ipſiſmet Fluidis mota frangere, ac ſuperare conantur: ea autem uti major eſt in Fluidis tenacioribus quàm liquidioribus pari denſitate præditis, ſic motus retardatione æſtimatur. Nam reſiſtentiæ Fluidorum corporibus remoram afferre poſſunt in ratione ſubduplicata velocitatum, in ratione ſimplici velocitatum, in ratione duplicata velocitatum corporum mobilium, aut in qualibet alia ratione. Quacunque vero ratione Fluida morentur corporum in eis progredi conantium motus; Scientia conſtitui poteſt, per quam motus corporum in Fluidis reſiſtentibus poſſumus permetiri. Videſis quæ poſt Illuſtres, ac Glorioſiſſimos Mathematicos, Iſac. Newtonum, G. G. Leibnitium, Chriſt. Hugenium, atque Jo: Walliſium, de hoc argumento fuſe, docte, atque præclare ſcripſerunt Celeberrimus P. Varignonus in Comment. Acad. Reg. Scient. Pariſ. annorum 1707. 1708. 1709. 1710.; acerrimo ingenio Vir Jo: Bernoulli in Actis Eruditorum Lipſiæ publicatorum ann. 1713. menſ. Februar.; & poſtremo Ingenioſiſſimus, noſtrique Amiciſſimus Jacob. Hermannus Phoronom. lib. 2. ſect. 4.

V. Ex ſupra allata definitione, Fluidorum craſ-

ſiorum, & tenujorum naturam exprimente diſci poteſt, Liquores glutinoſos, viſcoſos, lentos, atque tenaces in craſſiorum Fluidorum numerum referendos eſſe. Per Liquores autem intelligimus, non, uti Sagaciſſimus Jacob. Hermannus, quæ in volumine non nimium exiguo fluunt, donec eorum ſuperficies „ in „ ſitum „ horizontalem „ ſe „ compoſuerit: (nam quum Liquores gravitate in ſitu horizontali conſiſtant, ſi forte gravitatem amitterent, tum horizontali ſitu haudquaquam ſe componerent, & tamen Liquiditatem ſuam utique retinerent.) ſed quorum partes viribus, vel imbeciliſſimis eas ſeparare conantibus facile cedunt, motuque inteſtino continenter agitantur. Atque id in eum potiſſimum finem annotavi, ut nempe neminem Medicorum lateat, aërem, ætherem, ipſoſque Animales Spiritus, ſi tales exiſterent ab alio viſibili Fluido ſeparati, in Liquorum cenſum referri debere. Ceterum ex relata definitione Fluidorum craſſiorum, & ſubtiliorum præterea colligitur, hydrargirum aqua craſſius eſſe, hanc aëre craſſiorem, ætherem verò aëre eſſe tenujorem. Qua de cauſa ex humani corporis Humoribus Urina quoque Lymphâ quidem Lymphæ ductuum craſſior eſt, at Salivâ tenujor; Pinguedo craſſior Salivâ, hæc vero Sanguine recentiſſime emiſſo fluidior videtur. Ad Spiritus Animales quod pertinet, ſi revera exiſtant, omnium quæ in Corpore Animali occurrunt ſubtiliſſimum Liquorem, ſive Fluidum conſtituere cenſendum eſt. Sed alias Fluidorum proprietates recenſere, atque illuſtrare pergamus.

VI. „ Quo minores in particulas miſcibila Fluida dividuntur

„ viduntur eò validiori ſtringuntur nexu, tum quia
„ major eſt in paruis, quàm in magnis corporibus
„ ſuperficies, tum quia ob paruitatem molis de-
„ creſcit illa vis, qua unum Fluidum ab altero ſe-
„ jungi nititur. Hanc propoſitionem verbis Præcla-
riſs. Franciſc. Spoleti jam olim Patauii practicam Medicinam in primo loco profitentis enuntiaui, quam apud ipſum Scriptorem, Diſſertatione de Secretione Bilis in Hepate à Clariſsimo Jacobo de Sandris commendata, videre licet. Quia vero hujuſmodi effatum multifariam intelligi poteſt, iccirco quo ſenſu verum ſit, quo ſenſu falſum noſtrum erit inquirere; ne deinceps Tyrones authoritate præclarorum Virorum, qui ipſos docere profitentur in pergrandes incidant errores. Si quis itaque memoratam propoſitionem ita accipi velit, ut intelligendam putet de partibus quorundam Fluidorum, aliquid aſperitatis, aliquid inciſum angulis, aut anfractibus, aliquid eminentis, aliquid lacunoſi habentibus; mehercle longe fallitur opinione. Siquidem quum ejuſmodi Fluidorum partes, quo in minores particulas diuiduntur eò læuiores, magiſque lubricæ ob figurarum mutationes reddantur; neceſſario minus etiam inter ſe implicantur, ideoque laxius hærent inter ſe. Experientiſſimi ergo Spoleti propoſitio hoc ſenſu intellecta locum haudquaquam habere poteſt in Fluidis miſcibilibus, quorum partes figurarum aſperitatibus implicatæ, vi cuicunque ſe in illas inferenti non tam facile cedunt: cujuſmodi ſunt Oleum oliuarum, Mel, Lac, Pinguedo, Bilis, & Sanguis. Nam hujus generis Fluida per iteratas partium diuiſiones eò flui-

De Natural. Sangu. Statu cap. 4. pag. 112. 113.

Vid. art. 2.

ditatis redigi poſſunt, ut corporibus trajicientibus, aut ad ipſa appulſis, aut ab iiſdem ſeſe expedire conantibus admodum paulum reſiſtant. Sed neque illis Fluidis, (ab iis præſertim qui Newtonianam Philoſophiam pugnaciſſime defendunt) quæ denſitate partium, corporibus in ſemetipſa impulſis, aut demiſſis obnituntur, accommodari poteſt. Siquidem ea reſiſtentiæ pars, quæ oritur à tenacitate, & fricatione, aut colliſione partium diminui quidem poteſt per partium diviſionem, figurarumque mutationem; at verò quum diviſione partium, & figurarum mutatione, quantitas materiæ non diminuatur, & manente quantitate materiæ (ſicut præclariſſime animadvertit Philoſophus jure magni nominis Iſac. Newtonus) ejus vis inertiæ, cui reſiſtentia à partium denſitate proveniens ſemper eſt proportionalis, non mutetur: manifeſto apparet reſiſtentiam hanc non diminui niſi quantitas materiæ in ſpatiis, per quæ corpora moveri debent, imminuatur: ac propterea quanquam aqua, hydrargirum, & ſi qua alia ſunt Fluida denſitate reſiſtentia corporum motibus, in infinitum, ut ſic dixerim, dividerentur, tamen corpora appulſa, aut projecta haud minus, ſecundum Laudatiſſimi Newtoni (cui hac in re non prorſus aſſentior) mentem, morarentur. Quare quæſtio utrum miſcibilia Fluida extenuata, ac in particulas minores diviſa difficilius à ſe disjungantur, affirmative in hanc ſententiam reſolvi poteſt. Corpuſcula puta auri, vel alius corporis tametſi ſpecifice graviora à Fluidis reſiſtentibus poſſe ſuſtineri, dummodo illa tantundem excedant gravitatem ſpecificam Flui-

Philoſ. Natur. Princ. Math. pag. 328. 2. edit.

dorum

dorum, quantum reciproce horum vis reſiſtens illorum deſcenſui renititur: accepimus ex Mechanices elementis. Jam vero Fluidorum vires reſiſtentes quantitati materiæ proportionales, numero partium divellendarum, ſeu corporis in ipſiſmet Fluidis demerſi ſuperficiei reſpondent. Porro ſuperficies corporum ſimilium minorem inter ſe rationem habent quàm eorundem maſsæ, ſeu moles, nimirum (ut præclare ex Geometricis deduxit acris ille, & ſubtilis ingenii Philoſophus Italus Galileus Galilei) ſolidorum ſuperficies non tantum diminui poſſunt quantum pondera, ſervata figurarum ſimilitudine. Fieri itaque poteſt partitionis ope ut corporum in Fluidis demerſorum ſuperficies, ideoque Fluidorum ipſis corporibus demerſis ſpecifice leviorum reſiſtentiæ increſcant (viribus interim grauitatis eorundem corporum in illis ipſis Fluidis deſcendere conantium nequaquam immutatis) eo uſque, ut ipſorummet corporum demerſorum pondera æquent; & jam viribus corporum demerſorum grauitantiumque in æquilibrio conſtitutis cum viribus contrariis æquipolentibus Fluidorum, deſcenſui corporum reluctantium, neque motus, neque deſcenſus ullus continget. Ex hoc ergo ratiocinio perſpicue palam eſt, ut tenues bracteæ licet ſpecifice grauiores à Fluidis craſſis ſuſtinentur, ſic Liquorem alteri immiſtum ſeque ab eo ſeparare nitentem, facilius ſeſe expediturum in partes majores diuiſum quàm in minores, ſed tum demum ubi impedimentum eſt à quadam glutinoſitate, vel tenacitate, ubi impedimentum reſpondet ſuperficiei, vis ſe ejiciendi extra Liquorem reluctantem, ſoliditati. Hac conſidera-

Vid. Ratiocin. & Demonſtr. Mathem. circa ſcient. Mot. local. pag. 67. veter. edit.

ſideratione ſuperficierum minus creſcentium uſus fuit Vir omni genere monumentorum in republica literaria multum admodum Inclytus G. G. Leibnitius in Theodicæa part. 2. §. 153. ubi obiter explicuit qua ratione aqua frigoribus in gelu converſa, tormentum bellicum, in quo continetur divellat, & impetuoſe diſtringat. Id enim ita fieri exiſtimavit. Aquæ fluiditate per frigus ablata, particulæ aëris compreſſi latentes inter aquæ partes uniuntur, grandioreſque evadunt, ideoque magis idoneæ fiunt ad agendum in latera tormenti bellici. Nam reſiſtentia, quam particularum aërearum ſuperficies in aqua offendunt, earundem vi expanſiva oppoſita, decreſcentibus ipſis ſuperficiebus evadit minor in majoribus aëris maſſulis, quàm in minoribus, atque ob id effectus aëris expanſi etiam major eſt in magnis, quàm in parvis ejusdem aëris bullulis. Per hoc idem ferax principium, Barometri inſigne phænomenon explanavit prælaudatus Leibnitius in epiſtola à Præclariſſimo, noſtrique dum viveret Amiciſſimo Bernardino Ramazzino evulgata. In cujus rei mentionem ipſe Celeberrimus Leibnitius literis eruditiſſimis Hannoveræ a. d. 17. Septembris 1718. ad me datis, quum incidiſſet, hæe perſcripſit. „ Cum tentarem explicare „ phænomenon Barometri in epiſtola à Præclariſ„ ſimo Ramazzino edita, aſſumpſi, guttas aqueas „ minores ſuſpenſas hærere in aëre; ſed ubi con„ creverint in majores, decidere. Nam ſi Liquor „ alteri immiſtus conetur ſe ab eo ſeparare, faci„ lius effectum conſequetur in partibus majoribus, „ ſed tum demum ubi impedimentum eſt à qua-

Vid Ephem. Barometr. pag. 196

dam

„ dam obſtantis glutinoſitate, vel ſimili cauſa, ubi „ impedimentum reſpondet ſuperficiei, vis ſolido; „ conſtat autem auctis corporibus, ſervatâ formâ, „ plus creſcere maſſas, „ quàm „ ſuperficies. His itaque aſſumptis ut explicaret in memorata epiſtola ad Rammazzinum cur aër cœlo ſereno gravior, nubilo vero, & actu deſcendente pluvia levior exiſtat, ideoque quare mercurius ad certam altitudinem in tubo elevatus nonnihil deſcendat, pro certo poſuit: quod corpus grave in Fluido reſiſtente deſcendens minorem tempore caſus gravitationem in ſubjectas ejuſdem Fluidi partes exercet, quàm antea, quum ab eodem Fluido ſuſtentum quieſcebat. Quod enunciatum Clariſs. I. T. Deſaguliers ut in contentione poneret, nonnulla produxit in Tranſactionibus Philoſophicis Anglicis An. 1717. quibus tum Nobiliſſimi, & Ingenioſiſſimi Leibnitii famam, jure per orbem terrarum longe, lateque diffuſam, extenuari, tum iſtius enuntiati veritatem in dubium vocari poſſe, alicui rerum mechanicarum minus perito fortaſſe videbitur. Intereſſe igitur mei, (quoniam de hac re occaſio admonuit) cui ſemper veritatis prima fuit dignitas, exiſtimo, & Magni Leibnitii cauſam ſuſcipere, & Clariſs. Deſagulierii animadverſiones in Leibnitianam propoſitionem, de qua modo referebam, convellere. Primum itaque Clar. Deſagulierius longe fallitur putando Leibnitium locutum fuiſſe de corpore gravi, quod in Fluido quopiam reſiſtente ſuſtinetur à potentia quadam, puta manu, extra ipſum Fluidum extante: etenim fecit verba de gravi, quod ipſiuſmet Fluidi craſſitie ſuſtinetur, poſtea ſuſtentari deſinit,

Vid. Philoſoph. Tranſ. for the Months of January, Febrar., and March. 1717. pag. 573. & ſeq.

ſinit, de guttis ſcilicet aquæ in aëre jacentibus, fruſtraque quanvis aëre ſpecifice gravioribus deſcendere conantibus ob exiguum, quod habent, volumen, donec à ventis plures earum diſperſarum, atque errabundarum accumulentur, & coagmentatæ in majores maſſulas ſuperandæ jam aëris reſiſtentię pares, deſcendant, pluviamque conſtituant. Id autem elucet tum ex commemorata epiſtola Leibnitii ad Ramazzinum, tum ex literis ad me perſcriptis, de quibus jam mentionem injeci. Sed quis unquam poterit exiſtimare, Leibnitium Hominem tantæ prudentiæ, tanti conſilii, tantæ diligentiæ, ſefelliſſe, quod tubus, quo Fluidum ſimul cum corpore gravi, à potentia externa, ver. gr. à manu, ope fili ſuſtentato, continetur, evadat gravior ſtatim ac filum reſecatur, nimirum protinus ut manus grave in ipſomet Fluido demerſum ſuſtinere deſinit, efficitque deſinendo, ut illud jam gravitet in ſubjectum tubi fundum? Mehercle ne tyrunculus quidem id ignoraſſet, etiamſi experimentum illud Clariſs. Deſagulierii, in quo capiendo ſupervacuam operam collocaſſe videtur, neſciviſſet. Deinde in eo etiam tota re errat, committitque Clariſs. Deſagulierius ignorationem elenchi, quòd retur, Leibnitium aſſeruiſſe, corpus grave in Fluido deſcendens amittere totum illud pondus, quo in ſtatu quietis premit ſubjectum Fluidum, aut fundum vaſis, in quo id continetur, & nullam plane exercere gravitationem durante deſcenſu: nam quando in Hiſtoria Academ. Reg. Scient. Pariſ. An. 1711. pag. 4. recenſetur; Leibnitium ſtatuere, grave in Fluido quieſcens rationem habere partis ponderis

ejuſ-

ejuſdem Fluidi, & cum eo ponderare quandiu in eo ſuſtinetur; quum autem ſuſtineri deſinit, idemmet grave non amplius efficere partem ponderis Fluidi; quod proin levius eſſe incipiat: ſenſus eſt, quod grave in ſtatu quietis, propter æquilibrium cum Fluido reputari poſſit tanquam pars illius Fluidi, atque eodem modo gravitet, ac æquale volumen illius ejuſdem Fluidi; tempore autem deſcenſus grave non amplius hac ratione gravitare, neque ſuam, ideſt omnem, qua præditum eſt, gravitatem exercere: in ſumma ſenſus eſt, durante deſcenſu corporis gravis, vas, quo Fluidum una cum corpore gravi continetur, levius eſſe quam ante deſcenſum: quánto autem levius ſit, non definitur, neque oportebat determinari à Leibnitio, qui ſibi tantum propoſuerat demonſtrare, æquilibrium inter mercurium in tubo ſuſpenſum, & aëris columnam, ſublatum iri cadentibus pluviæ guttis, quòd tum columna aëris fiat levior. Ejuſmodi autem æquilibrium tolli, oſtendunt experimenta à Leibnitio præſcripta, ne ab ipſo quidem Deſagulierio in dubium vocata, qui proin immerito reprehendit Ramazzinum, & Clariſs. Reamur, ac ſi non debito modo illa eadem inſtituiſſent experimenta, quibus probatur id, quod erat demonſtrandum. Vid. Epiſt. Leibnit. ad Ramaz. & Hiſtoire de l'Acad. Royale Ann. 1711. pag. 5.

Quare phænomenon Barometri à Celeber. Leibnitio optime (quod ipſum, non multo poſtquam hæc ſcripſeram, annotatum etiam inveni in Commentario quodam Regiomonti, & Lipſiæ publicato, quem Selecta Hiſtorica, & Literaria Continuata inſcripſerunt) explicatur per guttas aqueas primo minores ſuſpenſas hærentes in aëre, quæ & at- Obſerv. 6.

moſphæ-

moſphæram graviorem reddunt, & columnam mercurialem in tubo altius elevant; poſtea vero in grandiores maſſulas coaleſcentes, atque iccirco ſuperficiebus minoribus quam earum moles exigere videntur, comprehenſas, gravitate ſua vim fricationis ſuperantes: quæ itaque, quum deſcendere incipiunt, ſeſeque à nexu villorum aëreorum, quibus implicabantur, expediunt, ſtatim ipſa atmoſphæra levior redditur, ac proinde mercurius minus quam antea preſſus protinus in tubo deſcendit. Clariſs. Deſagulierium ſane miror, Leibnitii mentem non percepiſſe. Quippe quum oporteat, ut perfecta ſit analogia inter experimentum excogitatum à Summo Viro Leibnitio, & phænomenon per illud explicandum; neceſſe, inquam, ſit concipere corpus grave ſuſpenſum à Fluido, vel à corpore quodam leviori, quod ab ipſomet Fluido ſuſtentetur, non autem à quadam vi externa, & ſeparata à Fluido, quemadmodum perperam arbitratur ipſe Experientiſs. Deſagulierius, Sed hæc obiter. Nunc eo unde deflLeximus revertamur.

Igitur quando ſupra explanata Spoleti propoſitio; quòd „ Fluida „ miſcibilia „ quo in „ minores „ particulas „ dividuntur „ eo „ validiori „ ſtringuntur „ nexu: eſt intelligenda de corporibus in Fluidum aliquod partium aſperitate, glutinoſitate, vel alia ſimili ratione reſiſtens demerſis, atque ab eo ſeſe expedire connitentibus, non autem de partibus, aliquid aſperitatis, glutinoſitatis, aut offenſionis habentibus, Fluidaque componentibus, attritu, colliſione, aut glutinoſitate partium ſuarum corporibus trajicientibus reſiſtentia:

Spi-

Spiritibus Animalibus, Sanguinem, non ſecus ac reliqui Liquores in arteriis, ac venis incluſi, conſtituentibus, atque ab eo erumpere conantibus, perperam ab Experientiſſimo Spoleto applicatur. Siquidem Sanguis aſſerente eodem Spoleto, Fluidum eſt ex diſſimilibus corpuſculis compoſitum, quorum corpuſculorum alia validiori, alia debiliori ſtringuntur nexu: nimirum Sanguis eſt Liquor craſſus, cujus partes componentes figurarum aſperitate, & glutinoſitate conjunctæ inter ſe, ac implicatæ, corporibus eas ſejungere nitentibus obſiſtunt. Ergo quo Liquores Sanguinem conſtituentes in minores particulas ſubdividuntur in pulmone, in corde, in aorta, & ejus ramis, eo minus corpora trajicientia, aut ab eis ſeſe expedire conantia morantur, ideoque illorum partes laxioribus vinculis vinciuntur inter ſe; ac propterea hoc de nomine Animales Spiritus, utpote in minimas particulas, per vires ſolventes pulmonis, cordis, & arteriarum redacti, cum ipſiuſmet Cruoris partibus, per illas eaſdem vires in minores particulas disjectis, laxiſſime cohęrebunt, ideoque facillime à Sanguine ſeparari poterunt ſecus, ac opinatus fuit Spoletus. Sed etiam illa ipſa propoſitione, de qua modo docebam, ſenſu, quo revera intelligi debet, à me ſupra reſolutâ abutitur idem Spoletus ad demonſtrandum id, quod volebat de Spiritibus Animalibus una cum reliquis Liquoribus intra arterias concluſis, continenter ex iiſdem egredi connitentibus. Nam etſi Spiritus Animales Fluidum conſtituant partium exiliſſimarum, non ſequitur tamen eos Sanguinis partibus firmius quàm Urinæ partes adhærere, quem-

Diſsert. de Secret. Bilis in Hepate.

D admo-

admodum cenſet ipſe Spoletus;& prſertim quòd ejuſmodi perexigua corpuſcula Spiritus Animales compingentia, viribus è Sanguine erumpendi ingentibus, & fortaſſe in multo majori ratione creſcentibus quàm eorum denſitates, poſſunt eſſe prædita. Spiritus autem Animales (ſi quidem admittendi ſunt) viribus ad erumpendum è Sanguine ingentibus potiri pluribus oſtendi poteſt. Profectò enim conſtituere videntur Fluidum, & aëre communi ſubtilius, particulis volumine exiliſſimis conflatum, & elaſticum valde. Quid? Spirituum Animalium impetu omnino ſublato, nonne cordis, muſculorumque omnium motus protinus ceſſat? nonne Sanguinis circuitus repente ſupprimitur? nonne Animal ſubito atque improviſo concidit mortuum? Id omnes Animalium Spirituum Vindices Medici, Hippocratem in hac re ſecuti utique fatentur. Attribuiſſe autem Hippocratem Spiritibus Animalibus vires ingentes, impetumque facientes, liquido conſtat ex iis, quæ ipſemet Cous, Vir Medicina multum admodum expertus, poſteritati tradidit, libr. de Morbo Sacro pag. m. 216. „ Quum „ enim „ homo, inquit Divinus Senex, „ Spiritum in „ ſeipſum „ attraxerit, „ primum „ quidem ad „ cerebrum „ pervenit, & „ ſic „ ad „ reliquum „ corpus „ aër „ diſpergitur „ relinquens in „ cerebro „ ſuum „ ipſius „ vigorem. Ex quibus verbis ut perſpicuum eſt, humani aliquid paſſum fuiſſe Hippocratem in determinanda Spirituum Animalium natura ſimpliciter aërea; ſic liquido apparet, ipſum, ingentem impetum iiſdem attribuiſſe. Id ipſum confirmari poteſt doctrina de Spiritu,

quam

quam idemmet Hippocrates tradidit libr. de Flatibus pag. m. 145. Ibi enim Spiritum, ſeu flatum maximum eſſe in omnibus, quæ noſtris corporibus accidunt, authorem, & dominum, protinus ut dixiſſet; illius potentiam illuſtrare aggreſſus eſt per ventorum vires, arbores radicitus evellentes, maria agitantes, atque aſſurgere cogentes fremitu, & fluctibus, naves ingentium ponderum verberantibus, ſuſtollentibus, disjicientibuſque. Verum, ut ad propoſitum meum redeam, Spiritus Animales corpuſculis eſſe exiliſſimis, Experientiſſimo Spoleto equidem largior, plures vero majoreſque requiri ictus ad illos ſejungendos à Sanguinis partibus, nequaquam admitto. Etenim etiam ſi validiori cum Sanguine copularentur nexu (ſicut exiſtimat Spoletus) quàm Urinæ partes, tamen validioribus viribus externis ad illos ſeparandos ab amne ſanguineo, haudquaquam opus eſſet; pręſertim quum ipſimet validiores vires habeant abſcedendi à Sanguine, quàm Urinę, aut cujuslibet alii Humoris in corpore animali infuſi partes. Rem exemplo aëris condenſati illuſtrare libet. Elaterium partium aëris centies, atque amplius aëre naturali, denſiorum, immenſum pene exiſtere, liquet ex violentia pulveris pyrii, obvia quælibet magno niſu disjicientis. Nam iſtiuſmodi pulveris pyrii vis circumpoſita quæcunque diffringens, oppida, urbeſque evertens, atque diripiens ab aëre, naturali, centies denſiore, præcipue oritur, quemadmodum Celeberrimi Bernoullii Fratres experimento demonſtrarunt. At vero quoniam Animales Spiritus, Fluidum quoddam elaſticum aëre communi ſubtilius conſtituere, phænomena motus, & ſenſationum vi- (Vid. Jo: Bernoul. Diſ. de Efferv. & Ferment. §. 22.)

D 2 den-

dentur oſtendere: quid eſſe cauſæ poteſt, quin illos, vires habere arbitremur validiores, quàm Urinæ partes, ad ſeſe ejiciendum ex Sanguine intra arterias concluſo, atque agitato? At falſum eſſe, quod Spiritus Animales hæreant magis quàm Urinę partes, aut inter ſe, aut cum Cruoris partibus, modo demonſtravi. Quare aut negandos eſſe Spiritus Animales, aut quum volumine ſint exigui, ingentique ditati impetu; Spoletum, in „ brevibus, „ rectiſque „ renum „ fiſtulis, non poſſe fieri „ Spirituum „ Animalium „ ſolutionem, propter ſtrictiorem eorum nexum cum „ Sanguine, ſcriptitantem, allucinatum fuiſſe, fateamur. Verum reliquas Fluidorum proprietates perſequamur.

Vid. Diſſert. de Secret. Bil. in Hepate.

VII. Fluidum elaſticum inter non elaſtica, vel minimum elaſticitatis habentia, perque canales quoslibet fluitantia compreſſum nititur vi ſui elaterii in partes Fluidorum non elaſticorum, aut minus elaſticorum quoquo verſus, & utroque verſus, nimirum prorſum, retrorſum, & in loca, quæ circumquaque ſunt ad latera. Qua de cauſa obtingere poteſt, ut ad latera, niſi obſtacula reperiat, exitum nanciſcatur, ac vi ſuæ compreſſionis emicet, ſeſeque ejaculetur, quemadmodum exilit globus inter digitos compreſſus. Nam quia à tergo urgetur, & quod ante eſt non facile cedit, eouſque comprimitur donec vi ſua elaſtica impetui urgentis reſiſtere poſſit, & jam in latera nitens, niſi obices inveniat, expanditur, & à reliquis Fluidis ſeparatur. Hinc ſi in Sanguine per cavum alicujus Glandulæ tranſeunte reperiretur Fluidum quodpiam elaſticum, poſſet iſtud in vaſa ſecernentia lateraliter in

ejuſ-

ejuſdem Glandulæ concavitatem ſpectantia, aperta, minimeque reſiſtentia ſe ejicere. Siquidem ejuſmodi Fluidum à Sanguinis partibus, anticis, & poſticis, ſive antecedentibus, & ſuccedentibus nihil, aut minimum elaterii habentibus compreſſum, niſu valido utroque verſus in latera Glandulæ, à quibus vaſcula ſecernentia oriri pono, ſeſe diffunderet.

VIII. Si Fluidum mixtum ex Liquore glutinoſo, & non glutinoſo feratur in canale parietum reſiſtentium, pars Fluidi glutinoſa, canalis lateribus, in quæ impingitur, adhærebit; minus autem glutinoſa ſeſe in medium canalis recipiet. Quum enim pars glutinoſa ejus ſit naturæ, ut magis ſe retardari patiatur à parietibus reſiſtentibus canalis quàm minus glutinoſa; liquet partem fluidiorem, hoc eſt parum, vel minus glutinis habentem, à viribus repellentibus ſuperficiei internæ canalis repulſam ſeſe in axem canalis recepturam; glutinoſam verò, partium ſuarum aſperitatibus, ipſiuſmet canalis parietes minime læves atterrendo, retardandam in motu ſuo, ideoque internæ ſuperficiei canalis hæſuram.

IX. Si Liquor miſtus ex Fluidis validioribus, & debilioribus (quorum nempe vires centrifugæ ſunt inæquales) propellatur per canalem, ſive conicum, ſive cylindricum quavis ratione reſiſtentem; ubi canalis iſte curvatur, Fluida validiora erunt in parte convexa canalis, debiliora vero in concava. Nam quia tam partes Fluidi validioris, quàm debilioris ad canalis curvaturam coguntur curvam aliquam deſcribere motibus ſuis; & quia

per motus leges, corpus omne in linea curva motum detorquetur de curſu ſuo rectilineo per aliquam vim in ipſum agentem, centripetam à Nobiliſſimo Mathematico Newtono appellatam; ideoque vi, centripetæ contraria, (quam Celeberr. Hugenius centrifugam, conatum excuſſorium Sapientiſſimus Leibnitius vocaverunt.) conatur à linea curva recedere per tangentem, uti accidit in circulo, ubi motus determinatur à Movente per tangentem, & à radio retinente mobile in certa à centro diſtantia: nemini dubium erit, quin Fluidi validioris partes, illæ nempe quæ fortioribus conatibus excuſſoriis pollent, conentur magis à curvatura canalis recedere, & procedere ſecundum curvæ tangentem, quàm partes Fluidi debilioris, quarum videlicet vires centrifugæ imbecilliores exiſtunt. Partes igitur Fluidorum fortiorum erunt in parte convexa canalis, imbecilliorum verò, motu veluti paracentrali, ad ejus concavam partem pellentur. Ob quæ ſi maſſa Sanguinea conſideretur inſtar Liquoris cujuſdam ex Fluidis glutinoſis, & non glutinoſis, validioribus, atque debilioribus invicem confuſis, compoſiti: ut partes Fluidorum glutinoſorum ſiſtentur facilius, & diutius ad arteriarum, venarumve latera, quàm partes Fluidorum nullam, aut minimam glutinoſitatem habentes, ſic validiorum Fluidorum partes ad arteriarum curvaturas magis connitentur in ipſarummet arteriarum partem convexam, quàm partes Fluidorum imbecilliorum, quæ intra partem concavam conjicientur; ac propterea illæ facilius, quàm hæ erumpere poterunt ad arteriarum curvaturas, ſi præſto ſint foramina

idonea

idonea, atque ita à Sanguine curvaturas arteriarum præterfluente abſcedere in vaſa ſecernentia, ſi qua ſint congrua. Ceterum extare in Sanguine Fluida elaſtica, & validiora, glutinoſis, debilioribuſque intermiſta, teſtari videntur aëris bullulæ è Lacte, Felle, recentique Sanguine in Recipiente Boyleano incluſis, vehementi expanſione erumpentes; probant autem vapores, ſive fumuli è calente Sanguine vaſculis excepto aſcendentes, nares odore minus grato, linguamque ſapore minus jucundo agitantes. Hæc omnia, inquam, maſſularum elaſticarum, particularumve validis viribus centrifugis refertarum præſentiam in Humore ſanguineo, in quem diſparis denſitatis, & conſiſtentiæ Fluida coaleſcunt, fere indubiam reddunt.

X. Fluida quæcunque premunt ubique ad perpendiculum ſuperficiem, cui inſiſtunt. Iſtius Theorematis demonſtrationem facilem eſſe, ſcripſit olim Pitcarnius Diſſertat. de Circulat. Sanguinis per vaſa minima prioris editionis pagin. 27. Hoc idem Theorema pro demonſtrato ponunt Doctiſſimi apud Anglos de Rebus Medicis Scriptores Georg. Cheynæus, & Jacob. Keillius, nec non Excellentiſſimus Profeſſor Monſpelienſis Aſtrucius. Quapropter neceſſario faciendum eſt, ut demonſtrationem expoſiti Theorematis producamus, & illis quidem, ſuffultam principiis, quæ nobiſcum pridem communicavit Florentiſſimi Gymnaſii Patavini olim illuſtre decus (ſi ad Matheſin reſpiciamus) Nicolaus Bernoulli. Conſideretur itaque Fluidum quodvis ut compoſitum ex permultis, perexiguiſque globulis, aut ex cujuſvis figuræ particulis; ſit ſuperficies continens

Vid. A New Theory of Fevers pag. 38.
An Account of Animal Secretion pag. 83.
Jo: Jac. Manget. Theatr. Anat. Tom. 1. lib. 1. cap. 4. pag. 28.

quæcunque ABCDEF, globulus, ſeu alterius cujuſvis formæ corpuſculum G, pars Fluidi prementis, cujus directio quæcunque ſit ſecundum rectam GD; jam vis urgens globulum ſecundum rectam GD reſolvi poteſt (id patet ex doctrina motus compoſiti) in duas alias vires urgentes ſecundum rectas GC, GH, quarum illa perpendicularis (ut loquuntur Geometræ) hæc paralella ſit ſuperficiei BCD, globulum G tangenti. Evidens autem eſt, ſolam vim urgentem ad perpendiculum ſecundum GC vim ſuam inferre ſuperficiei BCD, parallelam vero GH totam abſumi ſuffulciendo globulos contiguos: quumque idem de omnibus globulis ſuperficiem continentem tangentibus dici poſſit, quæcunque eorum directio fuerit, liquet ſuperficiem continentem in omnibus ſuis punctis à Fluido contento ad perpendiculum premi; ſeu quod idem eſt, Fluidum quodcunque premere ubique ſecundum lineam perpendicularem ad ſuperficiem, cui inſiſtit Q. E. D.

Vid. Fig. 1.

SCHOLIUM.

HÆc propoſitio de Fluidis preſſiones ſuas communicantibus ſecundum lineas continentibus perpendiculares, eſt univerſalis, & intelligenda eſt de Fluidis in motu conſtitutis æque ac de Fluidis ſtagnantibus, & conatu ad motum tantum præditis. Sit enim particula Fluidi A incidens oblique ſecundum directionem AB in CE, quam pono pro minima portiuncula continentis, ideoque inſtar parvæ ſuperficiei conſideranda. Ex principiis de natura motus notiſſimis patet, motum per AB reſolvi in

Vid. Fig. 2.

duos

duos collaterales, perpendicularem unum AC (ſic enim appellatur ab Recentioribus Mechanices Scriptoribus) parallelum alterum AD, quorum huic non reſiſtit planum CE, alterius vero vim totam ſuſtinet, atq; perinde ab eo afficitur, ac ſi particula A ex puncto D ſecundum directionem DB ad perpendiculum incidiſſet in planum CE, hocque proin ſi ictui ſuſtinendo par non eſſet revera caderet retro in directione BF continuata ipſius DB. Hoc pacto Velum à vento inflatum in ſingulis ſuis punctis extrorſum urgetur vi quadam perpendiculari ad curvam Veli, nimirum ad tangentem in puncto appulsûs: Similiter aqua ad parietes navium appulſa, iis, in ſingulis punctis vim infert ſecundum directionem perpendicularem, quemadmodum animadvertit Inclytus illæ Geometriæ Myſta Jo:Bernoulli, qui conſideratione ſphærularum Fluida componentium uſus fuit ad oſtendendum, quod vires relativæ, quibus materia quælibet fluida (cujus partes ad æquales à ſe invicem diſtantias libere diſpoſitæ motu uniformi, & parallelo progrediuntur) premit oblique diverſas ſuperficies planas diverſimode inclinatas ad lineam curſus, habent omnes directionem perpendicularem ad ſingulas ſuperficies, ſuntque ut quadrata ſinuum angulorum appulsûs, ſi modo iſtæ ſuperficies ſunt æquales. Conſtat ergo quod propoſuimus. Ceterum ſilentio hîc præterire non decet, illuſtris famæ Geometram Jac. Hermannum jam pridem Francofurto per literas ad me miſiſſe, Theorematis, quod paulo ante demonſtravi, elegantem, quam petiveram, demonſtrationem, cujuſvis generis corpora complectentem. Eam ſane

Vid. Eſſay d'une Nouvelle Theorie de la Manoeuvre des Vaiſſeaux Chapitre 1.

per

perlibenter in tanti Viri (cui propterea quod penitioris Geometriæ myſteria primus mihi aperuit, me plurimum debere etiam atque etiam fateor) honorem, Legentium oculis hîc ſubjicerem, niſi ipſemet poſtea eandem publicaſſet in Opere de Viribus, & Motibus Corporum Solidorum, & Fluidorum digniſſimo omnibus laudibus.

Pag. 128.

XI. Ex hac inſigni Fluidorum proprietate multa utilia non minus quam jucunda eruuntur præ aliis demonſtrantibus Inclytis Geometris Bernoulliis Fratribus. Inter illa autem quæ ad Rem Medicam pertinent, eminet inventio curvaturæ fibræ motricis perfecte flexilis extremitatibus oſſium religatæ, quæ in omnibus ſuis punctis trahitur, vel pellitur ad perpendiculum viribus æqualibus. Calculi, quem „ differentialem appellat, beneficio, invenit mihi ſemper ſuſpiciendus Jo: Bernoullius, veſiculas, vel machinulas fibrarum muſcularium, quarum latera utique æqualiter, & in omnibus ſuis punctis urgentur ad perpendiculum ab aura elaſtica, non eſſe rhomboidales (quod perperam extra dubium poſuerat Vir alioqui doctiſſimus Jo: Alph. Borellus) ſed circulares. In illa autem ſolutione, quam memoratus Jo: Bernoullius protulit, continetur quoque ſolutio problematis à Pitcarnio propoſiti de inveſtiganda natura Curvæ, ſectione horizontali canalis flexilis dilatati à contento Fluido premente ad perpendiculum, generatæ. Quia enim Fluida preſſiones ſuas communicant ſecundum lineas continenti in quovis puncto impulſus perpendiculares; & præſſiones in quęcunque puncta in eadem ſuperficie horizontali exiſtentia

Vid. Diſsert. de Motu Muſcul. §. 10.

Vid. Diſſert. de Motu Sang. per vaſa min. prior edit. pag. 28.

ſtentia (uti patet ex Celeberrim. Jac. Hermanni Phoronomia) proportionales ſunt altitudinibus Liquoris ſuper his punctis ; & demum iſtæ altitudines in re propoſita ſunt æquales, ſive eædem : res eò deducitur ut inveniatur curvatura fili, quod in ſingulis punctis vi æquali trahitur, vel pellitur lineis rectis ad perpendiculum ; hoc autem idipſum eſt, quod Jo: Bernoullius loco allegato reſolvit . Fateri tamen hîc oportet, iſta omnia brevius, & elegantius inveſtigaſſe ipſummet Jo: Bernoullium, in Sublimi Specimine novæ Scientiæ rerum nauticarum (quod præcipue complectitur rationem conſtruendi naves actuarias, earumque curſum per Malorum, & Velorum idoneam diſpoſitionem, in navigando circumſpectius dirigendi) per novam methodum determinandi curvaturas Velorum, Linteorum, Chordarum, & generaliter cujuslibet materiæ flexibilis in lineam curvam actione cujuſquemodi generis Fluidi, gravitate, motu, vi elaſtica uniformi, aut non uniformi, agentis, dilatatæ ; dummodo tamen vis prementis, trahentis, aut impellentis directio inſiſtat curvæ ad perpendiculum . Quod reliquum eſt, ſi per methodum ab eodem Jo: Bernoullio adhibitam in Diſſertatione de Motu Muſculorum procedere velimus ad ſolutionem generalem pro invenienda figura ſectionis quando ſingula ejus puncta à Fluido contento premuntur viribus inæqualibus, & ſecundum datam legem variantibus ; profecto res hoc modo erit perveſtiganda . Sit in fig. 3. (quæ eſt 1. Diſſert. de Mot. Muſcul. Jo: Bernoulli) AF $=$ x, Ff $=$ dx, FB $=$ y, GB $=$ dy, arcus AB $=$ s, Bb $=$ ds,

BH, po-

BH (potentia pellens, & variabilis) $= p$; & erit potentia BE $= \frac{pdy}{ds}$, ideoque omnes potentiæ BE, ideſt potentia L $= \int \frac{pdy}{ds}$, & omnes potentiæ BD; ideſt potentia K $= \int \frac{pdx}{ds}$. Sed potentia ſuſtinens in A, quæ ſemper conſtans manet, debet ſuſtinere totam potentiam K, & præterea partem ipſius potentiæ L, hæc enim potentia partim ſuſtinetur à puncto A, partim à puncto B, ſive à filis AI, BI: per propoſitionem autem fundamentalem ponderum ſuſpenſorum Præclariſs. P. Varignoni, ea potentia requiritur in puncto A ad ſuſtinendam potentiam L, quæ ſit ad ipſammet potentiam L, ut ſinus anguli MIB ad ſinum anguli BIA; ſive ut dy ad dx: ita potentia ſuſtinens potentiam L in puncto A ſecundum directionem AI eſt $= \frac{dy}{dx} \times \int \frac{pdy}{ds}$, unde firmitas fili, ſive potentia, quæ requiritur in puncto A ad ſuſtinendas potentias K, L erit $= \int \frac{pdx}{ds} \times \frac{dy}{dx} \times \int \frac{pdy}{ds} =$ quantitati conſtanti, & proinde hujus quantitatis differentia $= o$, nempe $pdx + \frac{pdy^2}{dx} + \frac{dxddy - dyddx}{dx^2} \int pdy = o$. Jam quia in omni curva $ds^2 = dx^2 + dy^2$, & $dsdds = dxddx + dyddy$, & curvæ elementum ds conſtans ponitur, eſt $dxddx = - dyddy$, & $ddx = - \frac{dyddy}{dx}$; igitur hoc valore pro ddx ſubſtituto proveniet $pdx + \frac{pdy^2}{dx} + \frac{dx^2 ddy + dy^2 ddy}{dx^2} \int pdy = o$ (ſive multiplicando per dx, & per $dx^2 + dy^2$ dividendo) $p + \frac{ddy}{dx^2} \int pdy = o$, hoc eſt $\int pdy = - \frac{pdx^2}{ddy}$; & iterum

Vid. Projet. d'une Nouvelle Mechanique

ſumen-

ſumendo differentias, $pdy = -\frac{dpdx^2ddy - 2pdxddxddy + pdx^2d^3y}{ddy^2}$; poſtea multiplicando per ddy^2, & pro $dxddx$ ſupponendo vicarium $-dyddy$, erit $pdyddy^2 = -dpdx^2ddy + 2pdyddy^2 + pdx^2d^3y$, ſive $dpdx^2ddy = pdyddy^2 + pdx^2d^3y$; dividendoque per pdx^2ddy naſcetur ęquatio $\frac{dp}{p} = \frac{dyddy}{dx^2} + \frac{d^3y}{ddy} = \frac{d^3y}{ddy} - \frac{ddx}{dx}$, in qua, quum contineat meras differentias logarithmicas, ſi ea, quæ „ integralia nuncupant commendatioris famæ Mathematici Jo:, & Nicolaus Bernoullii, accipiamus; habebimus $l{:}\ p = l{:}\ ddy - l{:}\ dx + l{:}\ c$ (per $l{:}\ c$ intelligo logarithmum quantitatis alicujus conſtantis addendum ut quantitates fiant ejuſdem generis, ſive, uti ajunt, homogeneæ) unde ſumendo logarithmorum numeros orietur $p = \frac{cddy}{dx}$, nempe æquatio generalis curvæ quæſitæ, quæ proinde indicat, vires pellentes eſſe reciproce proportionales radio circuli oſculantis in eodem puncto; nam quando curvæ elementum ds conſtans ponitur, radius circuli oſculantis eſt $-\frac{dxds}{ddy}$. Quare in ſpeciali caſu quando vires pellentes in omnibus curvæ punctis ſunt æquales oportet, ut radius circuli oſculantis in omnibus punctis ſit ejuſdem magnitudinis, ideoque curvatura ubique eadem, quæ proprietas ſoli circulo convenit. Ad hæc omnia ſi attendiſſet animum Clariſs. Aſtrucius non tam facile, uti arbitror; ſcripſiſſet, „ abſtruſiore, & operoſiore „ methodo „ quæ „ differentialium, & „ integralium „ calculum „ præſupponit, demonſtraſſe Jo: Bernoullium, curvaturam fibræ muſcularis ab aëre elaſtico

inflatæ

inflatæ eſſe circularem . Methodus enim Bernoulliana non abſtruſa , & operoſa , ſed perfacilis eſt, ſaltem illis , qui vel prima Methodi Differentiarum, & Integralium , à Bernoulliis mirifice auctæ, & illuſtratæ , elementa non ignorant . Ceterum Jo: Bernoullius, ut iis , qui ſolis rationibus , & conjecturis phyſicis non acquieſcunt, morem gereret , calculum geometricum (per quem invenit curvaturam machinulæ fibrę muſcularis ab aëris elaſtici preſſione perpendiculari , & undiquaque æquali inflatæ) ſubjecit Diſſertatione ſæpe memorata de Motu Muſculorum , poſteaquam ratiocinium phyſicum præpoſuerat . Si quis autem deſideret planiorem demonſtrationem calculo Differentiarum , & Integralium nequaquam innixam , legat iſte , quæ ſæpius laudatus Jo: Bernoullius perſcripſit §. 5. & præcedenti Cap. 16. Specimin. Novæ Scientiæ rerum nauticarum , de quo ſupra retuli . Interim planiorem , & faciliorem (ut ipſe appellat referente Clariſs. Jo: Jac. Mangeto) Clariſs. Aſtrucii demonſtrationem de lateribus veſicularum muſcularium , in circulum , à Spiritibus Animalibus in iiſdem veſiculis incluſis , dilatatis , diligenter examinare ſtatuo , ut dijudicent æqui rerum cenſores an non majori cum plauſu diſcentiumque utilitate Præclariſs. Jo: Jac. Mangetus , profundioris Geometriæ , uti video , non ſatis gnarus , magno ſuo Anatomico Theatro inſeruiſſet Illuſtriſs. Geometræ Jo: Bernoullii potius quam Clariſs. Aſtrucii Diſſertationem de Motu Muſculorum , præſertim quum ipſemet Aſtrucius ex Tabella , quam pro ſupputandis rationibus , quæ inter vires dila-

[Margin notes: §. 10. — Vid. Theatr. Anat. Tom. 1. lib. 1. cap. 4. pag. 30.]

dilatantes, & reſiſtentias, ſeu pondera elevanda intercedunt, idem Bernoullius conſtruxit, integram columnam pro invenienda quantitate elaſticitatis auræ moventis pro ſingulis elevationibus reſiſtentiarum ſemper æqualium ſeſe fuiſſe mutuatum confiteatur. Verba Clariſs. Aſtrucii hæc ſunt. Sit curva CBD, cujus ſingula puncta à potentiis „ æqualibus „ AB, LK, HG, &c. perpendiculariter premantur. „ Evidens eſt 1. centrum gravitatis harum om- „ nium potentiarum, quibus tota curva premitur „ in linea AB futurum eſſe, quæ in punctum cur- „ væ medium B „ perpendiculariter „ agit. Quæ dum conſidero, primum animadverto, Clariſs. Aſtrucium malè expreſſiſſe verbis, quæ mente agitabat; debuiſſet enim dicere, directionem mediam omnium harum potentiarum eſſe lineam AB, quæ arcum CD ſecat ad perpendiculum, & in partes æquales; deinde noto quod eodem jure potuiſſet dicere: *evidens eſt curvam* CBD *eſſe arcum circularem*. Quid enim? Si quis neget, lineam directionis mediam potentiarum biſecare arcum CBD, aut eidem arcui inſiſtere ad perpendiculum. neutrum enim horum ſine demonſtratione pro certo ſumi debet. Et ſane quod ad poſterius pertinet, quòd directio ſingularum potentiarum inſiſtat curvæ ad perpendiculum, non ſequitur ilico directionem quoq; mediam earundem, eidem curvæ inſiſtere ad perpendiculum: poſſunt enim in curva aliqua, ut in Velaria, ſingularum potentiarum directiones ad curvam eſſe perpendiculares, quanvis ipſa directio media omnium potentiarum talis non ſit, quemadmodum cognovit immortalis famę Geometra Jac. Bernoullius, poſtquam aliquandiu in eodem fuerat

Vid. Theatr. Anat. Mang. loc. modo alleg.

Vid. Act. Erudit. publ. Lipſ. An. 1695. pag. 547.

rat

rat errore. At dicet fortaſſe Præclariſs. Aſtrucius, in propoſito caſu nullam eſſe rationem cur pars curvæ CB reſecta à linea mediæ directionis AB, major potius ſit quàm altera pars BD, aut hæc illâ major; item cur angulus CBA ſit obtuſus, & alter ABD acutus, aut hic obtuſus, ille acutus, quum in ſingulis punctis curvæ CBD preſſio æqualis æquali ratione fiat. Ad quæ reſpondeo, me eodem modo poſſe dicere, nullam eſſe rationem cur curva CBD in uno puncto magis eſſet curva, quàm in alio, ſed quia in ſingulis punctis eadem preſſio eodem modo applicatur, curvam CBD neceſſario in omnibus punctis eſſe æquicurvam, nimirum eſſe arcum circularem: atque hac ratione res quamcitiſſime ſine ambagibus conficietur. Verum talis demonſtratio phyſica potius eſt, quàm geometrica, in qua ſi acquieſcere luberet; nonne eam pauciſſimis verbis dedit Acutiſſimus Vir Jo: Bernoullius? Quapropter demonſtratio Clariſs. Aſtrucii (quem pluribus locis peccaſſe in ſua Diſſertatione de Motu Muſculorum, animadvertit idem Celeberr. Jo: Bernoullius in epiſtola quadam familiari ad amicum quendam Gallum Pariſiis commorantem octo adhinc annos perſcripta) petitione principii laborat. Sed piget plus temporis terrere in iſtiuſmodi demonſtratione refutanda. Plauſum utique magnum meretur illa ipſa expoſiti problematis ſolutio, quam dedit Præcellentiſſimus Mathematicus Jac. Hermannus Phoronom. lib. 2. pag. 164. poſteaquam rectiſſime monuit, erraſſe Arch. Pitcarnium quando ſcripſit: eò rem deduci „ut „ inveniatur „curva, cujus„ omnes „ ſubtangentes„ in puncto „ concurrant. Præter-

Diſſertat. de Motu Muſc. §. 10.

Diſſertat. de Circul. Sangu. per vaſ. min. prior. edit pag. 28.

terquam enim quod nulla eſſe poſſit curva, cujus ſubtangentes in puncto concurrant, ſive ad unum punctum axes terminentur, & credibile ſit Doct. Pitcarnium pro ſubperpendicularibus, per errorem, ſive calami, ſive prę-li nominaſſe ſubtangentes; non poteſt ex eo ſolo quòd perpendiculares faciant inter ſe angulos, & productæ concurrant, concludi, illas in uno, eodemque puncto concurrere, alioqui ſequeretur omnem curvam eſſe circularem; ſiquidem nulla eſt curva, cujus perpendiculares productę non concurrant.

XII. Quam modo contemplabar Fluidorum proprietas (nimirum quod premant ſecundum lineas ſuperficiei continenti ad perpendiculum inſiſtentes) aliam non contemnendam, ſed alicujus uſus in Scientia Secretionis Animalis, nobis ſuppeditat. Ea autem eſt hujuſmodi. *Si liquor* miſtus ex craſſiori, & fluidiori moveatur per canalem AB durum, aut mollem, elaſticum, vel non elaſticum ab A verſus B: guttulæ Liquoris tenujoris influent in ramum, ſive canaliculum lateralem DC hiantem ad perpendiculum in cavum canalis AB; ſi tamen canaliculi DC orificium D adeo anguſtum ſit, ut partem Liquoris miſti craſſiorem recipere nequeat. Nam quia Liquoris miſti vis quaquaverſus ęqualiter diffunditur, nimirum canalis AB interior ſuperficies à transfluente Liquore miſto premitur ęqualiter in omnibus partibus, qualemcunque canalis habeat figuram, ſive ſit conica, ſive cylindrica, ſive alia quævis; & quum idemmet Liquor ęquali vi compreſſus, ideoque continuus in eodem canale AB, ſeu clauſo, ſeu aperto, undique erumpere, & exire nitatur in directione perpendiculari ad ipſius canalis interiorem ſuperficiem, ſicuti ſupra oſtendi: evidens eſt Liquorem ipſum miſtum, quamcommodiſſime canale AB exire, ſi canaliculus lateralis DC conſtituat

Vid. Fig 4.

Art. 10.

E angu-

angulum rectum cum canale AB. Et quia per hypotheſin Humor fluidior immiſſarium canaliculi DC intrare poteſt, minime autem craſſior; conſequens eſt, ut Liquor craſſior miſtus cum parte tenujoris, aut fluidioris per longitudinem canalis AB (per cujus emiſſarium B ipſummet Liquorem egredi poſſe pono, niſi ſit clauſum) progrediatur, intereadum Liquoris tenujoris guttulę in orificium D rami, ſive canaliculi lateralis DC protruduntur vi continuata à tergo urgente, orificio, ſive immiſſario A applicata. Q. E. D.

Vid. NeW. Theory of Fevers pag. 41. Hinc apparet Clar. Georg. Cheynæum inutiliter in uſum vocare doctrinam motus compoſiti pro invenienda ratione omnium facillima Separationis alicujus Fluidi à Sanguine. Præterquam enim quod Separatio, ac „ derivatio „ inęqualiter „ Liquidorum per „ canales „ corporis „ miſtim „ fluentium, non fit per „ compoſitionem duorum „ motuum, „ quorum „ alter „ moveat per „ longitudinem „ canalis, „ alter „ eodem „ tempore „ quaquaverſum per „ latera (ſicuti poſt Bellinum credidit Experientiſs. Georg. Baglivi lib. 1. de fibra motrice pag. m. 352.) per hanc propoſitionem evidens eſt, cujuslibet Fluidi Secretionem à Sanguine, quamfieri poteſt commodiſſime debere contingere, ſi canaliculus ſecernens cum canale, à quo ipſe oritur, & per quem pono fluere Sanguinem Fluido ſeparando permiſtum, conſtituat angulum rectum, non autem ſemirectum, uti putat idem Clar. Cheynæus. Ceterum „ ſeparationem „ inęqualiter „ Liquidorum (utor Bellini verbis) per „ canales „ corporis „ miſtim „ fluentium non fieri „ per compoſitionem „ duorum „ motuum, quorum „ alter moveat per „ longitudinem „ canalis, „ alter „ eodem „ tempore „ quaquaverſum „ per „ latera: ex eo colligitur, quòd Fluidum ex Liquidis inęqualis fluiditatis

inter

inter ſe miſtis compoſitũ (cujuſmodi eſt Sanguis) fluens per canales Corporis Animalis eſt continuum, ideoq; compreſſum, quin etiam ęquali vi compreſſum in iiſdem canalibus; compreſsum autem quaquaverſus è canalibus effluere conatur in directione ad perpendiculum in ſuperficies ipſorummet canalium incidente. Nullum ergo locum habere poteſt motuum compoſitio in Separatione Fluidorum inæqualiter craſſorum per canales Corporis Animalis miſtim vi continuæ preſſionis fluitantium.

XIII. Cujuslibet canalis ſuperficies interior à transfluente Liquore (abſtrahendo animum à gravitate) premitur ęqualiter in omnibus partibus qualemcunque canalis habeat figuram, ſive ſit conica, ſive cylindrica, ſive alia quævis. Hoc Theoremate uſus ſum Art. præcedenti, ac propterea ejus demonſtrationem hîc ſubjiciam. Sit igitur canalis ille BADF, axis HG centra ſectionum conjungens, BF orificium, per quod Liquor ingreditur, AD orificium, per quod egreditur. His poſitis, ſi primo concipiamus orificium AD eſſe clauſum, ſed ita tamen ut Liquor ei proxime adſtans moliri exitum non intermittat, intereadum ab eo, qui à tergo inſequitur continenter premitur, atque urgetur propter vim, quam pono applicari orificio AB ad intrudendum Liquorem; patet utique quum omnia maneant in ęquilibrio, ſeu in ſtatu quietis, vim illam diffundi quaquaverſus æqualiter ita nempe ut partes duæ ęquales mn, pq ubicunque ſumptę in ſuperficie canalis, ęqualem patiantur preſſionem à Liquore omnibus in locis exitum quærente. Conſideretur jam ſubito aperiri orificium AD, ſive totum, ſive pro parte, incipiet Liquor certa quadam velocitate effluere; ſed quid quæſo eſt quod velocitatem illam creat? procul dubio ejus cauſa eſt vis à tergo premens; verum nuſquam eſt actio ubi non ſit retroactio ipſi ęqualis, ſic quanta Vid. Fig. 5.

vi prima particula Liquoris expellitur, tanta vi, & non majori, aut minori, eadem repellit inſequentem à G verſus H, ita ut hoc ipſo breviſſimo tempore, quo prima Liquoris portiũcula egreditur, & à reliqua maſſa ſeparatur, reliqua hęc maſſa tanquam quieſcens, & eodem ritu, quo ante aperturam orificii AD compreſsa cenſeri debeat (pono enim vim prementem ſuper orificium BF nunquam non premere, atque inſtare) egreſsa autem prima particulâ Liquoris præſto jam eſt ſecunda, quæ protinus ut expellitur, retroagit pariter ut prima, efficitque dum egreditur, & à reliqua maſſa ſeparatur, ut hęc eadem maſſa comprimatur eadem vi, qua antequam orificium AD aperiretur; idem quoque judicandum de particula tertia, quarta, quinta, & ita deinceps: hæ autem ſucceſſiones interruptæ particularum erumpentium tam celeriter ſe mutuo inſequuntur, ut ſenſibiliter iſte motus pro continuo effluxu haberi poſſit, ſic non obſtante effluxu maſſa Liquoris in canale exiſtentis, non aliter comprimitur, continuata nempe vi intruſionis per orificium BF, ac fiebat quum orificium AD adhuc eſſet occluſum; eadem proin vi etiam nunc exitum molitur per quaſcumque parietum partes mn, pq, per quas, ſi pertunderentur, revera eadem velocitate exiliret, qua proſilit per orificium AD, neq; illa augeretur (contra vulgarem opinionem) etiamſi orificium AD obſtrueretur, neque minueretur, ſi aperto hoc orificio plures in lateribus fierent aperturæ, modo preſſio ſuper BF non intermitteretur. Quare ſuperficies interior canalis, nullo habito reſpectu ad ejus figuram cylindricam, conicam (hancq; rectam, vel obliquam) aliamve cujuſquemodi generis, in omnibus partibus uniformiter premitur nullo etiam diſcrimine, ſive dura ſint, ſive mollia, & elaſtica latera canalis, dummodo vis intruſionis ſit in omnibus omnino eadem. Q. E. D.

CO-

COROLLAR. I.

Hinc reſiſtentia, quam offendunt Liquoris partes occurrentes ſuperficiei canalis cujuſcunque BADF ubique eſt uniformis utpote æqualis vi intrudenti, poſito partem mn, vel pq habere amplitudinem æqualem ſuperficiei BF. Si autem orificium minus AD ſit anguſtiſſimum, procul dubio adeo morari poterit exitum Liquoris effluere conantis, ut periculum ſit occluſionis, & præſertim ſi Liquoris partes aſperæ ſint, aut glutinoſæ. Nam ſi vel unica Liquoris maſſula orificio anguſtiſſimo AD tranſverſa occurrat majori ſua diametro, ita ut per minimam moram hæreat, reliquæ maſſulæ etſi minores, utique juxta majorem illam elabi prohibentur, & hac ratione inſtar cuneolorum in interſtitia illa adiguntur, tantoque fortius adiguntur quanto intenſior eſt Liquoris fluxus. Hujuſmodi ergo maſſulis intra anguſtiſſimum orificium AD morantibus, immo vero parietibus ejuſdem orificii, & ſibi mutuo arcte hærentibus, omnimoda fiet oppletio, atque obſtructio ejuſdem orificii anguſtiſſimi AD. Hinc ultro veluti fluunt quæ Nobiliſſimi Medici, Bellinus, & Pitcarnius propoſuerunt de „ magno, „ quod „ ſemper „ imminet, „ periculo „ occluſionis „ canalium „ conicorum, „ anguſtiſſimorum ad „ orificium minus, „ quemadmodum „ ſunt „ canales „ minimi „ cujuſcunque „ Animalis; Liquido fluente per eoſdem canales conicos anguſtiſſimos ad orificium minus, ab ampliori orificio verſus anguſtius. Sive enim plures Li-

Vid. Opuſc. de Motu Bilis, & Diſſert. de Circul. Sangu. in Animal. genitis, & non genitis.

quidi, verb. gr. Sanguinis, partes in tranſverſum poſitæ, & in ſe invicem nitentes, arcte conjungantur inter ſe, maſſulamque conſtituant diametri, orificii anguſtiſſimi AD diametro, majoris; ſive aliquæ partes Liquidum ipſum conſtituentes, aut corpuſcula eidem innatantia, aliquas habeant diametros majores diametro memorati orificii, utroque de nomine aliquando accidere poterit ut corpora majorum diametrorum ad orificium anguſtiſſimum AD perferantur, & in id impacta ſubſiſtant, atque icciro (niſi particulæ Liquidi pone inſequentes, aut quælibet alia vis, corporum intra idemmet orificium ſubſiſtentium, poſitiones, aut magnitudines mutare queant, ſive agitando, ſive premendo, ſive ſolvendo, ſive diffringendo, ſive qualibet alia ratione agendo) Liquidum ipſum effluxu per hoc idem orificium prohibeant. Ac neque illud quidem à Bellino dictum: nempe quod oppilatio canalium conicorum anguſtiſſimorum ex „ hoc „ ipſo, „ quòd„ Liquidum per „ ipſos „ fluit, debeat contingere, & eo fieri validior quo vis fluxus fuerit intenſior; & quod Liquidum ipſum fluens ſit illud ipſum quod occludit: Bellinianum illud, inquam, ex iis, quæ modo exponebam facillime etiam deducitur. Quin etiam ſentio, memoratam Bellini propoſitionem, de qua inter eum, & Pitcarnium convenit, hujus corollarii eſſe veluti quoddam conſectarium. Sed plane plurimum intereſt ſcire, oppilationem orificii anguſtiſſimi AD accidere poſſe etiamſi canalis BADF ſit cylindricus, dummodo is ſit anguſtiſſimus, & Liquor per canalem BADF ab immiſſario BF ad emiſſarium

AD pro-

AD protruſus craſſitiem habeat potius ab aſperitate ; ac tenacitate partium componentium , quàm ab earundem denſitate provenientem . Quanquam enim nullus eſt Liquor , qui per alicujus canalis cylindrici immiſſarium impulſus , pari qua intravit facilitate (ſi modo ejus fluiditas intra canalem non immutetur) per ejuſdem canalis emiſſarium nequeat egredi ; tamen non ſequitur ut canalis cylindrici anguſtiſſimi emiſſarium interdum à Liquore transfluente glutinoſo occludi non poſſit . Siquidem fluente ejuſcemodi Liquore per dicti anguſtiſſimi canalis longitudinem, evenire poteſt, ut plures Liquoris partes aſperæ , & glutinoſæ invicem arctiſſime uniantur , grandioreſque quàm ut poſſint tranſire per emiſſarium ipſiuſmet canalis, maſſulas efforment ; & jam ejuſmodi maſſulæ grandiores in emiſſarium anguſtiſſimum AD in tranſverſum impactæ, ejus parietibus arcte hærebunt , particularumque ad ipſummet emiſſarium AD, vi impulſus, continenter accurrentium conatibus obnitendo efficient, ut hæ cuneolorum inſtar in illarum inviſibilia foramina intrudantur, & tanto fortius, quanto magis valida eſt vis impellens. Quapropter corpuſculorum continenter ſuccedentium concurſu , maſſulis circa anguſtiſſimum emiſſarium canalis cylindrici hærentibus , etiam atque etiam auctis, tandem idemmet orificium oppilabitur , effluxuſque Liquoris impedietur. Illud nimis clarum prætereo , quod retardatio Liquoris per canales anguſtos, tum conicos , tum cylindricos, fluentis , & ſubſequens inde ipſorummet canalium oppilatio , provenire poteſt non tantum ab aſperitate , & glutine par-

tium Liquoris, verum etiam ab aſperitate, anfractibus, & inæqualitate parietum internorum ipſorum canalium. Prominentiæ, lacunæ, aut anfractus, ſi qui eſſent in cavis canalium commemoratorum, poſſent remoram injicere particulis Liquoris quantumvis lævibus, lubriciſque, & talem quidem, ut in motu impeditæ, vel omnino ad quietem redactæ viam præcluderent à tergo ſubſequentibus, ac proin eorundem canalium obſtructionem facerent. Quod reliquum eſt, quæ modo dicebam de oppilatione canalium anguſtiſſimorum, tum conicorum, tum cylindricorum in Animantibus, præcipue habent locum in ſtatu Fluidorum non naturali, citatiorique Sanguinis curſu. Ut enim Fluidis præter naturam ſe habentibus, atque à naturali, quæ eis ineſſe debet, fluiditate recedentibus, facile accidit ut particularum tenacium coitu intra canales, quos dixi, maſſulæ grandiorum diametrorum conflentur; ſic Sanguinis, vel in naturali ſtatu conſtituti, motu æquo violentiori, dilatata eorundem canalium peranguſta immiſſaria, corpuſcula admittunt, quæ per illorum eorundemmet canalium longitudinem propulſa, eorum anguſtiſſimis finibus, propter exceſſum magnitudinis corpuſculorum tranſiturorum ſupra emiſſariorum capacitatem, egredi nequeunt. Utraque igitur ratione oppleri, occludi, atque oppilari poſſunt memorati canales in corporibus Animantium, Fluidorumque motus in eis retardari; indeque naſci diverſa genera morborum, præcipue vero illę Hominum ægritudines, quas compreſſas (haſque aut acutas, aut longas) C. Celſus appellare conſuevit. Idipſum præclare animad-

Medic. lib. 1.

animadvertit etiam Clariſs. Paul. God. Sievert Diſſertat. de Morbis, à Motu Humorum „ circulatorio „ aucto „ oriundis pag. 34.

COROLLAR. II.

AOrta à præterfluente Cruore intus æqualiter premitur in omnibus ſuis partibus, ſive conicam, ſive cylindricam, ſive aliam quamvis figuram poſſideat; & viciſſim Cruoris partes, internæ ipſius aortæ ſuperficiei occurrentes, æquales, in partibus æqualibus interioris ſuperficiei, reſiſtentias offendunt, ſive aorta ſit conica, ſive cylindrica, ſive alia qualibet figura, prædita, dummodo vis Cruorem urgens, atque impellens ad orificium aortæ poſita nunquam ceſſet, ſitque ſemper eadem.

COROLLAR. III.

SAnguis per arterias fluens, earum interiori ſuperficiei occurrit, cujuſquemodi generis figuram habeant arteriæ. Quum enim arteriæ ſint canales molles, elaſtici, utrinque aperti, neceſſe eſt, per ea, quæ modo demonſtrabam, ut vi truſionis Sanguinis per arteriarum ſeries continuata, quaquaverſus, & utraqueverſus diffusâ, partes ipſius Sanguinis undique perrumpere conentur arteriarum parietes, & proin ad earum latera appellantur. Quales autem partes Sanguinis in interiorem arteriarum ſuperficiem incurrant, cùm arteriæ ponuntur conicæ, aut cylindricæ, qualeſve non incurrant:

rant: difficillimum, ne dicam impoſſibile, eſt determinare. Id enim non à ſingulari ſuperficiei figura, ſed potius à fortuita diſpoſitione, & motu inteſtino particularum dependet. Cylindrus igitur ille fluidus à particulis Liquidi fluentis per canalem conicum „ab „ampliori „orificio in anguſtius, circa axem canalis conſtitutus, & ab Ingenioſiſſ. L. Bellino commemoratus locum obtinere non poteſt in Sanguine per arterias fluitante. Siquidem ejus partes per lineas arteriarum axibus parallelas nequaquam progrediuntur. Sed ignorare non decet, hoc tertio Corollario contineri demonſtrationem Bellinianæ propoſitionis de occurſu Liquidi fluentis per arterias ſive conicas, ſive cylindricas, ſive cujuslibet alîus figuræ, earum interiori ſuperficiei: de qua propoſitione adiſis ipſum Experientiſſimum Bellinum opuſculo de motu Bilis pag. m. 129.

Vid. Opuſc. de Motu Bilis prop. 25.

SCHOLIUM.

Liquorem gravitate deſtitutum, in canale BADF cujuſcunque figuræ à vi applicata in orificio BF preſſum, ubique æqualiter premere latera canalis, atque hanc preſſionem exerceri in directione perpendiculari ad quamlibet canalis particulam demonſtravi. Idem autem verum quoque eſt, ſi Liquor gravitate præditus concipiatur; Sed pondus, ſive gravitationem Liquoris, ad vim preſſionis in orificio BF applicatam, tam parvam rationem habere ponatur, ut præ illa negligi poſſit. Jam enim licet gravitatio Liquoris in diverſas canalis

nalis partes, diverſa eſſe poſſit, ubique tamen integræ preſſiones compoſitæ ex vi in BF applicata, & gravitationibus Liquoris in ſingulis canalis partibus, inter ſe habent rationem fere æqualitatis. Igitur in utraque hypotheſi, ſi in canale ABCDEFGH cujuſcunque figuræ, fiant aperturæ quæcunque, ut in HG, DE, &c. effluet Liquor per orificia illa, ſive aperturas æquali cum velocitate. Nam quia particulæ Liquoris ab æquali vi premuntur, æqualem acquirent velocitatem. Præterea ſi durante effluxu tanta Liquoris copia ſemper ſubminiſtraretur canali per orificium AB quanta effluit per orificia HG, DE, &c. manente vi preſſionis, ſive intruſionis in orificium AB ſemper eâdem, perget Liquor æqualiter moveri per ſingula orificia HG, DE, &c. & quidem velocitate uniformi, atque conſtante. Id autem patet: Siquidem omnia manent in priſtino ſtatu. Iiſdem poſitis, ſi ſumma orificiorum HG, DE, &c. æqualis ſit orificio AB, velocitas Liquoris exeuntis per orificia HG, DE, &c. æqualis erit velocitati Liquoris intrantis per orificium AB, ſi ſumma illa minor ſit, velocitas illa major erit, ſin major, velocitas illa minor erit, & quidem in eadem ratione major, vel minor, qua eſt reciproce ſumma orificiorum. Ponamus enim eſſe duo orificia HG, DE, (nam quæ de duobus orificiis dicentur, eadem ratione de pluribus intelligi poterunt) & orificium AB vocetur O, velocitas Liquoris per illud orificium intrantis, ſit = V, orificium HG = o, orificium DE = ω, velocitas Liquoris per ambo orificia effluentis = u; quantitas verò Liquoris dato tempore ingredientis, vel egredientis = q; erit q = OV = ou

Vid. Fig. 6.

$= ou + \omega u = \overline{o + \omega} \times u$, & æqualitate in proportionalitatem reſoluta u. V : : o. o + ω. Iiſdem manentibus, velocitates Liquoris fluentis per quaslibet ejuſdem trunci, aut rami LFGH ſectiones LF, IK, &c.
Fig. 6. ſunt ad velocitatem ejuſdem Liquoris, per orificium HG exeuntis, reciproce ut magnitudo orificii HG ad magnitudinem ſectionum LF, IK, &c. Nam quia ponitur, eandem Liquoris quantitatem tranſire dato tempore per ſectiones LF, IK, &c., & per orificium HG, ſi ſectiones LF, IK, &c. vocentur *s*, orificium HG appelletur S; quantitates verò Liquoris dato tempore per ejuſmodi ſectiones, & per orificium HG egredientes ſint Q, q; & velocitates, quibus Liquor ſectiones S, *s* prçterfluit V, u: proveniet Q = S × V, & q = *s* × u; ſed per hypotheſin Q = q, ergo SV = *s*u, ideòque S. *s* : : u. V. Hæc propoſitio, quam aquis fluentibus
Aquar. fluent. Menſur. lib. 1. prop. 3. accomodavit Celeberr. D. Gulielminus, obtinet locum etiamſi preſſio Liquoris non ubique ſit æqualis, dummodo ponatur, eandem quantitatem Liquoris dato tempore tranſire per ſectiones LF, IK, &c., & per orificium HG. Quare ut velocitates Liquoris effluentis per ſectiones LF, IK ſint ad velocitatem ejuſdem Liquoris orificio HG exilientis, reciproce ut magnitudo orificii HG ad magnitudinem ſectionum LF, IK, &c.; non ſequitur tamen ut velocitas per HG ſit etiam ad velocitatem per orificium AB, ut AB ad HG; quandoquidem non eadem quantitas Liquoris per utrumque orificium dato tempore tranſit. Sed neque illud (ſive preſſiones Liquoris in latera canalis, ſint æquales, ſive inæquales) verum eſt, ſi ponatur, eandem Liquo-

ris

ris quantitatem non effluere eodem tempore per orificia HG, DE: nimirum eſſe velocitatem Liquoris per orificium HG ad velocitatem per orificium DE, reciproce ut orificium DE ad orificium HG. Hæc autem Inſignibus Mathematicis notiſſima, eo noto, ne Tyrunculi; aquam, vel Liquorem quemlibet ex latiore in anguſtiorem canalem defluentem majori velocitate moveri ab Hydrometris edocti, tam facile ſibi perſuadeant, velocitatem Liquoris ex orificio DE rami CFED exilientis eſſe ad velocitatem, qua ex orificio HG trunci AGHB elabitur, reciproce ut orificium HG ad orificium DE: aut velocitatem Sanguinis in arteriis capillaribus ad velocitatem Sanguinis in trunco aortæ prope cor, ſe habere reciproce, ut ſectio trunci ipſius aortæ ad capillarium arteriarum ſectiones ſimul ſumptas. Quæ enim Præclariſſimi Mathematici Jo: Keillius, & Domin. Gulielminus ſcripſerunt de ratione velocitatis Sanguinis in arteriis capillaribus ad velocitatem Sanguinis in aortæ trunco, vera duntaxat ſunt, ſi eadem Sanguinis quantitas dato tempore exire ponatur ex oſculis capillarium arteriarum ſimul ſumptis, quæ eodem tempore tranſit per tranſverſam aortę ſectionem in non magno à corde intervallo. Ceterum ſectiones canalium eſſe reciproce ut velocitates aquarum, quæ per ipſas eodem tempore, & æquali quantitate adequate tranſeunt, poſuit etiam Nobiliſſimus ille Mathematicus Anglicus Iſ. Newtonus Philoſ. Nat. Princ. Math. lib. 2. de Motu Corporum propoſ. 36. pag. 304. poſterioris editionis.

Vid. Introd. ad veram Phyſ. pag. 114.

Exercit. de Sangu. N. & C. pag. 19.

XIV. Et Liquorum quidem per canales cujuſquemodi generis fluentium proprietates ſunt expoſitæ.

Super-

Superſunt vero alia, quæ ad vires pellentes Fluida per diverſa canalium orificia, & ad reſiſtentias ſuperficierum concavarum eorundem canalium pertinent: ex quibus ea tantum commemorabo, quæ minus aliena inſtituto meo videntur. Itaque vis pellens dato tempore Fluidum aliquod certa cum velocitate per diverſa orificia HG, DE alicujus canalis quamcunque figuram habentis, eſt proportionalis ſummæ orificiorum, & quadrato velocitatis conjunctim, nimirum ſi vis illa pellens appelletur p, orificia o, ω; velocitas Fluidi u, erit $p = \overline{o + \omega} \times uu$. Nam vis pellens eſt ut effectus ipſius; hoc eſt ut quantitas motus, qui ab ipſa dato tempore generatur, eſt autem quantitas motus dato tempore generata in ratione compoſita quantitatis Fluidi dato tempore per orificia HG, DE effluentis, & velocitatis, cum qua Fluidum ipſum ex dictis orificiis erumpit, nimirum eſt $p = qu$; ſed q, uti paulo ante docui, eſt $= \overline{o + \omega} \times u$, ergo $p = \overline{o + \omega} \times uu$. Q. E. D.

COROLLAR.

HInc eadem vis pellens eſt in ratione compoſita orificii immiſſarii AB, velocitatis, cum qua Fluidum in ipſum immiſſarium AB ingreditur, & velocitatis, cum qua egreditur ex orificiis HG, DE, &c.; hoc eſt $p = ovu$. Nam per Scholium præcedens eſt $q = ov = \overline{o + \omega} \times u$, & per hanc propoſitionem $p = qu = \overline{o + \omega} \times uu$; ergo $p = ovu$.

At

At ſi ex canale conico conſtans quædam cujuslibet Fluidi quantitas conſtanti tempore vi quadam expellatur, & reſiſtentia frictionis, in quavis ſuperficiei interioris canalis particula, ſit ut quadratum velocitatis, & particula illa conjunctim, erit reſiſtentia totius ſuperficiei concavæ canalis in ratione compoſita directa duplicata velocitatis, cum qua Fluidum ex emiſſario canalis erumpit, ſimplici ipſius emiſſarii, ſimplici lateris coni, & reciproca orificii, per quod Fluidum in canalem intruditur. Sit enim (Fig. 7.) ABFDCEA ejuſmodi canalis conicus, immiſſarium AB $= o$, ejus diameter $= a$, emiſſarium CD $= o$, ejus diameter $= b$, latus coni AC $= L$, pars lateris coni CE $= l$, ejus differentia Ee $= dl$, diameter ſectionis EF $= x$, velocitas per CD $= u$, reſiſtentia per integram ſuperficiem conicam $= R$: demonſtrari debet, quod R ſit ut $uuoL \times \overline{a+b}$. Per Scholium paulo ante propoſitum velocitas Fluidi per ſectionem EF, ſive per annulum infinite parvum efFE eſt ad velocitatem per CD reciproce ut orificium CD ad ſectionem EF, nimirum (uti patet ex Geometriæ elementis) ut bb ad xx, igitur illa velocitas eſt $= \frac{bbu}{xx}$, cujus quadratum eſt $\frac{b^4uu}{x^4}$; ſuperficies autem conica compreheníſa inter duas ſectiones EF, ef, æqualis eſt particulæ Ee ductæ in peripheriam circuli, cujus diameter EF, ideoque eſt ut xdl; hinc reſiſtentia illius minutiſſimę ſuperficiei (per hypoth.) eſt ut $\frac{b^4uu}{x^4} \times xdl = \frac{b^4uudl}{x^3}$; ſed ex Geometricis conſtat, eſ-

ſe $a-b \,.\, x-b :: L \,.\, l$, ideſt eſſe $l = \frac{\overline{x-b}}{a-b} \times L$: igitur $dl = \frac{dxL}{a-b}$, & reſiſtentia ſuperficiei annularis infinite parvæ $\left(\frac{b\sqrt[4]{uu}dl}{x^3} \right) = \frac{b\sqrt[4]{uu}Ldx}{a-b * x^3}$: quapropter ſi accipiantur Integralia proveniet $- \frac{b\sqrt[4]{uu}L}{2 \,.\, a-b \,.\, xx}$, ad quam quantitatem addi debet conſtans $\frac{bbuuL}{2 \,.\, a-b}$, ut quando x eſt $= b$ reſiſtentia fiat nulla. Quæ res efficit ut reſiſtentia ſuperficiei conicæ comprehenſæ inter baſes EF, & CD ſit ut $\frac{bbuuL}{2 \,.\, a-b} - \frac{b\sqrt[4]{uu}L}{2 \,.\, \overline{a-b} \,.\, x^2}$, ſive, omittendo in denominatore numerum binarium, ut $\frac{bbuuL}{a-b} - \frac{b\sqrt[4]{uu}L}{\overline{a-b} \,.\, x^2}$: hinc ponendo a pro x erit reſiſtentia integræ ſuperficiei conicæ à baſibus AB, CD comprehenſæ ut $\frac{bbuL}{a-b} - \frac{b\sqrt[4]{uu}L}{\overline{a-b} \,.\, aa}$ $= \frac{bbuuL}{aa} \times \frac{\overline{aa-bb}}{a-b} = \frac{bbuuL * \overline{a+b}}{aa} =$ (quia $aa \,.\, bb :: o \,.\, o$) $\frac{ouuL * \overline{a+b}}{o}$. Q. E. D.

COROLLAR. I.

EAdem illa reſiſtentia eſt in compoſita ratione duplicata velocitatis Fluidi emiſſario exilientis, ſimplici ſuperficiei concavæ canalis, & reciproca

proca immiſſarii: nimirum ſi ea reſiſtentia vocetur R, & ſuperficies concava canalis S, erit R, ut $\frac{uuoS}{O}$. Nam $R = \frac{ouuL \times \overline{a+b}}{O}$, ſed $\overline{L \times a+b}$ (quemadmodum ex Geometricis elucet) eſt ut ſuperficies S, ergo R eſt ut $\frac{ouuS}{O}$.

COROLLAR. II.

ILla ipſa, de qua loquimur, reſiſtentia eſt in ratione compoſita velocitatis Fluidi in immiſſarium ingredientis, velocitatis ejuſdem emiſſario egredientis, & ſuperficiei concavæ canalis. Quia enim R eſt ut $\frac{ouuS}{O}$, & $ou = ov$, erit $\frac{ouuS}{O} = vuS$. Sed non decet longius ab incepto abire, lectoreſque benevolos in hujuſmodi perplexis diſquiſitionibus diutius detinere. Agedum ſubjiciamus nunc aliqua de motu Fluidorum per canales Animantium.

PRÆNOTATIO II.

De Motu Sanguinis per Arterias, & Fluidorum à Sanguine ſeparatorum per canaliculos cum Arteriis communicantes.

QUÆ ad motum Sanguinis, & Fluidorum ab eo ſeparatorum per Animantium canales pertinent recenſiturus, ea potiſſimum ſeligam quæ ad illuſtrandam Animalis Secretionis doctrinam conferre videntur. Mea enim non intereſt uni-

verſam hîc tradere Scientiam motus Fluidorum per corpora Animalium : quam uti perneceſſariam ſcitu, ſpeculatione pulcherrimam, uſuque perutilem in Animali Oeconomia agnoſco, ſic difficillimam inveſtigatu, & diſquiſitionis valde perplexæ cenſeo. Multa equidem, eaque ſatis egregia de Motu Sanguinis, & Humorum per corpora Animalium poſteris prodidêre Italorum Medicorum (eorum nempe qui Rerum Medicarum Theoreticen profitentur) Principes Borellus, Bellinus, & Gulielminus; verum plura ab ipſis prætermiſſa, quædam non animadverſa, quædam imperfecte tractata, & nonnulla non rite fuiſſe determinata quilibet experiri poterit, cui fuerit in animo motiones Fluidorum omnium per canales Animantium haudquaquam æquabiles, ſed mille modis variantes, Geometrico-mechanica methodo perveſtigare. Iſtorum Scriptorum nemo profecto methodum tradidit inveniendi velocitatem Sanguinis à vi cordis alternis quidem, ſed uniformiter agente in aortæ cavum intruſi, atque per hujus elaſticos truncos motu certe continuo, ſed minime uniformi progredientis. Ecquis unquam illorum retardationem motus Sanguinis per arterias à ſui ipſius appulſu ad aſpera arteriarum latera; à ramorum inclinatione ad truncos; à curvaturis, aut plicis truncorum, ramorum, aut propaginum anguloſis, vel convexis enaſcentem ſupputavit? Quis, quæſo, ex illis calculum ſubduxit velocitatis, quam habent Liquores à Sanguine ſeparati abſcedentes extra viam curſus ipſiuſmet Sanguinis in vaſa ſecernentia? Aut quis demum eorundem Liquorum à Sanguine ſeparatorum,

perque

perque ſua vaſcula excretoria fluentium velocitatem Geometrico calculo definivit? Hujuſmodi ſane Problemata adeo complicata ſunt, ut ea Geometrice tractare, atque per artem computandi evolvere ſit impoſſibile. Deſunt enim experimenta, ſive ſufficientia Data, quæ neceſſaria ſunt ut ad pure mathematica revocari poſſint memorata Problemata. Sanguis in vivente Animali utique fluidus eſt, at omnibus, quæ aliis Fluidis attribuuntur proprietatibus, ſecus quam ponere videtur Gulielminus, non eſt præditus. Alia Fluida, inteſtinum motum, ſuamque fluiditatem à motu progreſſivo neutiquam mutuantur; at Cruor vim fluendi, omnemque agitationem amittit ſtatim, ac ceſſat ejus lationis motus. Sanguis eſt Fluidum nequaquam ſubtiliſſimum, gravitate deſtitutum, cujus particulæ quamminimæ æquales, & ad æquales diſtantias à ſe invicem libere diſpoſitæ in latera vaſorum vehentium, & revehentium, arteriarum nempe, atque venarum incidentes, ſubſequentibus particulis nulli impedimento ſint, & motus ſuos poſteaquam in dicta latera inciderunt libere continuent: ſed Fluidorum continuorum, denſorum, tenacium, gravitantiumque naturam participat. Quæ igitur in globorum ſeriebus, & partibus Liquida componentibus poſuit Celeberr. Bellinus ut demonſtrationes abſtractæ bene procederent, Liquoribus Animalium phyſicis, quorum particulæ hærent inter ſe, & aliæ alias apprehendentes continuantur, haudquaquam aptari debent; ideoque exempla, quæ ipſe Experientiſs. & diligentiſſimus Bellinus poſuit, nempe „ fluminum „ pleniore „ alveo „ fluentium, in „ ali-

Exerc. de S.N. & C. pag. 14.

Opuſcul. de Motu Cordis.

quem „ firmum „ obicem „ incidentium, ſeſeque disjicientium per latera, & ſurſum; & fili aquei in „ pavimentum ex vaſe quolibet depluentis ad „ incidentiæ locum reſilientis undecunque: ſolutionem Sanguinis, & divulſionem partium ejus à cohæſione, in „ textibus reticularibus „ arteriarum, qui in „ viſceribus „ Liquida à „ Liquidis ſeparantibus deprehenduntur, non adeo nervoſe probant, ut idem Bellinus videtur exiſtimare Opuſculo de Fermentis propoſ. 37. pag. m. 154. Quamobrem longe labitur Clar. Aſc. Maria Bazzicaluue Nov. Tumor. Method. propoſ. 2. licenter ſcribens, globulos Sanguinis in arteriarum tunicas incidere, totque lineas rectas conſtituere quot ſunt globulorum ſeries à corde per lineam rectam impulſæ. Particulæ enim Sanguinem conſtituentes vi compreſſionis à corde truſæ non incidunt vi percutiente in arteriarum latera, globulorum ſecundum lineas rectas libere motorum inſtar, ſed preſſione à vi comprimente cordis propagata, ipſas arterias urgent extrorſum premuntque ſecundum lineas (non ſecus ac aquæ decurrentes premunt alveorum ripas) earum ſuperficiei perpendiculares; & ideo neque ſibi invicem ita apte reſpondere concipiendæ ſunt, ut neſcio quam vibrationem inſtar tot ſolidarum virgarum excipiant ſicuti cenſet Clariſs. Jacobus de Sandris de Natural. Sangu. Statu pag. 109. Sed neque credendum eſt, illas ad „ concurrentes „ arteriarum „ parietes (ita perperam appellat arteriarum latera vergentia ad partes motus Sanguinis, Scriptor jam jam adducendus) & „ ad „ angulos ex „ ramorum „ partitione „ reſultantes ita allidi, ut in minores particulas

culas (non ſecus ac aquæ guttæ majuſculæ ex ſublimioribus locis motu accelerato verſus terram cadentes, ob vim percuſſionis ſeſe diſpertiunt in minutiſſimas particulas) diſcerpantur, quemadmodum arbitrari videtur quidam rei anatomicæ Scriptor Hiſtor. Hepat. Part. 1. Cap. 10. pag. 31. Hinc peccare videtur Præclariſs. Georg. Cheynæus dum ad motum *Sanguinis* per arterias applicare vult Scholium propoſit. 34. lib. 2. de Motu Corporum *Sapientiſſimi Newtoni*. Etenim Nobiliſſimus, & Clariſſimus Geometra Newtonus methodum figuras inter ſe quod ad reſiſtentiam attinet, comparandi, eaſque inveniendi quæ ad motus ſuos in Mediis reſiſtentibus continuandos aptiores ſunt, proponens, Media rara ex particulis æqualibus, & ad æquales inter ſe diſtantias libere diſpoſitis conſtituta ponit. *Sanguinis* autem particulæ, neque æquales ſunt, neque ad æqualia inter ſe intervalla liberè poſitæ; ſed vi preſſionis in truncorum, qui in arteriis ſunt, latera ita ſeſe impingunt, ut nequaquam libere retro pellantur, quin potius à tergo venientibus reluctentur ita ut particulæ antecedentes à truncorum vi elaſtica compreſſæ, atque repulſæ continuo ſuccedentibus obnitantur motibus ſuis fortuitis. Verum alio etiam de nomine errat Clariſs. Cheynæus loco paulo ante adducto, quando nimirum, quòd Illuſtriſs. Newtoni Scholium applicari poteſt conis tam concavis, quam convexis, concludere conatur, conum truncatum CEBGF inter omnes ejuſdem baſis, & altitudinis *Sanguini* fluenti ab O ad D reſiſtentiam objicere omnium minimam. Nam licet id, quod de cono convexo (Fig. 5.) BADF

Vid. NeW. Theory of Fevers pag. 43.

Vid. Cheyn. Fig. vel potius. Iſ. NeWton. Philoſ. Nat. Princ. Math. pag. 299. poſterior. edit.

moto in Fluido ſecundum longitudinem axis HG demonſtrari poteſt, poſſit etiam de cono concavo aperto in BF, & clauſo in AD moto eadem celeritate, ſed in directione contraria, nempe ſecundum rectam GH, aut preſſo, pulſove ab ipſomet Fluido ita ingruente in hunc ipſum conum, ut particulæ Fluidi poſt impulſum ita libere recedant, ut pone inſequentibus non ſint impedimento: etſi, inquam, iſta omnia vera ſunt, hinc tamen non ſequitur, demonſtrationem de cono concavo aperto in BF, & clauſo in AD truncis conicis excavatis arteriarum poſſe accomodari, etiamſi Sanguis Medii rari rationem haberet, aliaſve poſſideret conditiones in allegata propoſitione Newtoniana aſſignatas; eo quia arteriarum trunci ſunt aperti non ſolum in ſuis immiſſariis verum etiam in emmiſſariis ſuis. Quod reliquum eſt, quoniam Clariſs. Cheynæus ſcripſit, Inclyti Newtoni demonſtrationem (ita perperam vocat conſtructionem) pertinere quidem ad conos convexos, ſed obtinere locum etiam in conis concavis; & Acutiſſimus Newtonus in adducto Scholio poſt propoſit. 34. lib. 2. Princ. Math. Phil. Natur. nullam conſtructionis ſuæ demonſtrationem produxit: operæ pretium fore arbitror hujus rei oppido abditæ analyticam demonſtrationem, me flagitante à Viro Celeberrimo, conjunctiſſimoque mecum amicitiæ, & ſtudiorum ſocietate Nicolao Bernoulli Mathemata Patavii jam pridem publice docente, inventam huc injicere; ut appareat, debere etiam computari reſiſtentiam baſis circularis coni truncati, in quam Fluidum ad perpendiculum ingruit, & proinde commemo-

ratum

ratum Scholium, ut modo dicebam, applicari non poſſe ad conos utrinque apertos, qui reſiſtentiam patiuntur tantum in ſuperficie convexa, vel concava. Sit ergo triangulum rectangulum BAC (Fig.8.) dimidia ſectio coni recti per axem, qui moveatur certa cum velocitate in Fluido aliquo ſecundum directionem axis AC, ſit DE particula aliqua lateris coni, per cujus terminos ducantur rectæ DF, EG ad axem AC parallelæ, & rectæ DK, EL ad eundem perpendiculares. Jam reſiſtentia, quam patitur particula DE à filamento Fluidi DEFG in directione parallela ad axem AC æqualis eſt vi, qua premeretur eadem particula DE ſi cono manente immoto Fluidum incideret in ipſum conum eadem cum velocitate ſecundum directionem FD, EG, &c. Eſt autem vis, qua premitur particula DE à filamento DEFG ſecundum directionem EI ad vim, qua premeretur particula DI, ad perpendiculum excipiens Fluidum ab eodem filamento DEFG in eadem directione EI, ut quadratum DI ad quadratum DE: Nam cujuslibet globuli, qui, verbi cauſa, ſecundum rectam GE incidit oblique in particulam DE, motus reſolvi poteſt in duos alios, unum qui fit ſecundum ED, alterum qui fit ſecundum EH perpendicularem ad particulam ED: à priore motu particula DE nullum impulſum accipit, à poſteriori autem premitur ſecundum rectam EH vi, quæ eſt ad vim, qua idemmet globulus premit ad perpendiculum particulam DI, ut ſinus anguli appulsûs DEI ad ſinum totum, ideſt ut DI ad DE. Porro vis, qua premitur particula DE ſecundum rectam EH etiam reſolvi poteſt in duas, unam agentem ſecundum rectam

EL perpendicularem ad axem AC, alteram agentem ſecundum rectam EI axi AC parallelam; prior non mutat velocitatem coni in Fluido ſecundum rectam AC incedentis, ſed poſterior dat ipſi motum contrarium verſus CA, & eſt proprie reſiſtentia, quæ hîc conſideranda venit. Eſt vero vis iſta agens ſecundum EI ad vim, quæ agit ſecundum EH, ut EI ad EH, vel ut DI ad DE. Unde ſequitur, reſiſtentiam, quam patitur particula DE eſſe ad reſiſtentiam, quam ſuffert particula DI ab eodem filamento DEFG in ratione duplicata ipſius DI ad DE, ideſt ut quadratum DI ad quadratum DE, ſive, propter triangula ſimilia DIE, BAC, ut quadratum BA ad quadratum BC; quæ ratio quum ſit conſtans ubicunque ſumatur particula DE in latere coni BC, ſi fingamus triangulum BAC revolvi circa axem AC ita ut particula DE generet ſuperficiem conicam annularem, & particula DI annulum circularem, erit etiam reſiſtentia ſuperficiei conicę annularis ad reſiſtentiam annuli circularis, item reſiſtentia integræ ſuperficiei conicæ, quæ generatur à recta DC, ad reſiſtentiam circuli, qui generatur à radio DK, adhuc ut quadratum rectæ AB ad quadratum rectæ BC; & hoc modo etiam ſe habebit reſiſtentia integræ ſuperficiei conicæ à toto latere BC deſcriptæ ad reſiſtentiam baſis coni, cujus radius eſt AB. Vocemus nunc R reſiſtentiam, quam patitur circulus radio AB deſcriptus, ſitque altitudo data fruſti conici AK $= a$, radius baſis AB $= b$, altitudo coni quæſita AC $= x$, latus coni BC $= \sqrt{bb + xx}$. His poſitis, erit reſiſtentia totius ſuperficiei conicæ ſecundum AC motæ $= \frac{bbR}{bb + xx}$; reſiſtentia quam patitur circulus radio

radio

radio DK deſcriptus, ſive baſis coni à triangulo DKC generati $= R \times \frac{xx - 2ax + aa}{xx}$: nam reſiſtentia hæc eſt ad reſiſtentiam circuli radio AB deſcripti, ut ipſe circulus radio DK genitus ad circulum radio AB genitum, nimirum ut quadratum radii DK ad quadratum radii AB, ſive (ob triangula BAC, DKC ſimilia) ut quadratum rectæ KC ad quadratum rectæ AC, hoc eſt ut $xx - 2ax + aa$ ad xx: hinc erit porro reſiſtentia ſuperficiei conicæ particularis à recta DC genitæ $= \frac{bbR \times \overline{xx - 2ax + aa}}{xx \times \overline{bb + xx}}$, ideoque reſiſtentia ſuperficiei coni decurtati à circumvolutione rectæ BD deſcripti erit $\frac{bbR}{bb + xx} - \frac{bbR \times \overline{xx - 2ax + aa}}{xx \times \overline{bb + xx}} = \frac{bbR \times \overline{2ax - aa}}{xx \times \overline{bb + xx}}$, cui ſi addatur reſiſtentia circuli radio DK deſcripti, nempe $\frac{R \times \overline{xx - 2ax + aa}}{xx}$, ſive $R - \frac{R \times \overline{2ax - aa}}{xx}$, proveniet reductis fractionibus ad communem denominatorem, & poſtea ad minimos terminos, $R - \frac{R \times \overline{2ax - aa}}{bb + xx}$ pro tota reſiſtentia, quam ſuffert conus truncatus à circumvolutione trapezii ABDK generatus, & motus in Fluido ſecundum directionem axis AC. Per conditiones ergo Problematis debet quantitas hæc $R - \frac{R \times \overline{2ax - aa}}{bb + xx}$ eſſe minima, aut quod idem eſt, quantitas hæc $\frac{R \times \overline{2ax - aa}}{bb + xx}$, quæ à conſtante R ſubtrahitur, debet eſſe maxima, ac propterea etiam diviſo numeratore per quantitatem conſtantem Ra debet fractio hæc $\frac{2x - a}{bb + xx}$ eſſe maxima;

& iccir-

& iccirco per Methodum, quam Maximorum, & Minimorum appellant Mathematici, differentia numeratoris ducta in denominatorem æqualis differentiæ denominatoris ductæ in numeratorem; hoc eſt $2bbdx + 2xdx = 4xxdx - 2axdx$, ſive $2bbdx = 2xxdx - 2axdx$, & facta diviſione per $2dx$ erit $bb = xx - ax$, addendoque $\frac{1}{4}aa$ orietur $bb + \frac{1}{4}aa = xx - ax + \frac{1}{4}aa$, tum extrahendo radicem quadratam proveniet $\sqrt{bb + \frac{1}{4}aa} = x - \frac{1}{2}a$. Hoc autem eſt plane idipſum, quod præcipit conſtructio Newtoniana, à Clariſs. Cheynæo prolata: nam biſecta AK in M (ſive in figura Newtoniana, ab eodem Cheynæo exſcripta videnda, vel apud ipſum Illuſtriſs. Newtonum, vel in libello, quem ſupra allegavi, novæ Theoriæ Febrium pag. 44. biſecta OD in Q) erit $MC = x - \frac{1}{2}a$; & recta $BM = \sqrt{bb - \frac{1}{4}aa}$. Quare hiſce demonſtratis ſequitur, ut ſi recta MC ſit æqualis ipſi MB, conus truncatus, à circumvolutione trapezii ABDK circa axem generatus ille ſit, qui inter omnes eandem baſin, & altitudinem AK habentes, minimam patitur reſiſtentiam intereadum in Fluido æquali cum velocitate ſecundum directionem axis AC movetur. Q. E. D.

SCHOLIUM.

QUÆ hactenus demonſtrata ſunt, firma ſtant, ſive conus convexus BADF (Fig. 5.) moveatur in Fluido ſecundum longitudinem axis HG, ſive conus concavus apertus in BF, & clauſus in AD procedat eadem cum velocitate, ſed directione

ctione contraria, nempe ſecundum rectam GH, aut ſi ipſummet Fluidum ingruat in hunc conum concavum ſecundum directionem HG, modo particulæ componentes ſint æquales, & ad æqualia intervalla à ſe invicem libere diſpoſitæ, ita ut poſt impulſum repulſæ retrofluere poſſint, & pone inſequentibus non ſint impedimento, uti ponit commendatiſſimæ famæ Mathematicus Iſ. Newtonus. Patet, quia eandem impreſſionem à Fluido excipit conus BADF, ſive is ſit convexus, & data celeritate feratur in eodem iſto Fluido directione HG, ſive ſit concavus apertus in BF, & clauſus in AD, eademque velocitate moveatur, ſed directione contraria, nimirum ſecundum rectam GH; ſive demum Fluidum ipſum, eadem velocitate ſecundum directionem HG in eundem conum concavum apertum in BF, clauſum in AD ſe inferat. Videſis quæ de generalibus affectionibus percuſſionis Fluidorum prænotavit Jac. Hermannus, in iſta Scientia Motus Corporum Solidorum, & Fluidorum, quæ multos abhinc annos, ſcilicet creſcente penitioris Geometriæ ſtudio, maxime florere, & agitari cœpit, Vir ſane probatus, & nobiliſs. qui reſiſtentias, quas corpora ſolida in Fluidis ſeſe moventia perpetiuntur; ſive impreſſiones, quas in corpora ſolida quieſcentia faciunt Fluida eadem celeritate in illa irruentia, ad Geometricum calculum redacturus ponit, Fluida æquabili motu moveri, atque ita in ſolida corpora ſe inferre, ut eorum partes repercuſſæ pone inſequentes nequaquam impediant. Ex quo etiam ſequitur, paulo ante demonſtrata de reſiſtentia coni convexi, aut concavi in Fluido moti, aut à Fluido ver-

Phor. lib. 2. pag. 235. & ſequ.

do verberati, Sanguini in aortæ truncos intruſo accomodari minime poſſe, etiamſi ejuſmodi trunci inter ſuos quique ramos extantes conſiderentur veluti ſi eſſent coni truncati non utrinque patentes, ſed iis tantum orificiis, quibus Sanguis immittitur, aperti; & Cruor revera in truncos arteriarum concitato impetu ſe inferret. Sanguinis enim motus in arteriis non eſt æquabilis, aut uniformis, ut infra patebit. Quapropter non adeo evidens eſt, ut demonſtratione non egeat id, quod tanquam verum à Clariſs. Cheynæo ſumitur; hoc eſt quod „then „the conus truncatus CEBGF („among „all „of „the „ſame „Baſe, „and „Altitude) „giu's „the „leaſt „reſiſtance „to „the „Blood „flovving „from O „to D: nimirum quod tum conus truncatus CEBGF, inter omnes ejuſdem baſis, & altitudinis minimam objicit reſiſtentiam Sanguini fluenti ab O ad D. Sed ad inſtituti ordinem revertamur.

NeW. Theory of Fevers pag. 43.

I. Sanguinem inciſa vena miſſum continenter effluere, & lineam quandam curvam deſcribere Medicis non modo, ſed & Chirurgis venam incidentibus notum eſt. Sed cujus generis ſit curva, quam Cruor ex inciſa vena ſine interruptione erumpens deſcribit; aut qua ratione Sanguinis motus per arterias, venaſve ſit continuus, quanquam cordis conſtrictio vicibus alternis agit in Sanguinem, ideſt arteriis ſeſe contrahentibus nulla fit Sanguinis è ſiniſtro cordis ventriculo extruſio non omnibus notum eſt. Item Sanguinem per cordis compreſſionem, aortam influentem, definitam habere velocitatem, nemini mortalium ignotum. At verò in aortæ truncis majoribus

bus, minoribus, immo vero in truncorum ramis, ramorumque propaginibus uniformem non eſſe motum Sanguinis, non omnibus fortaſſe manifeſtum. Rationem, qua Sanguis continenter arterias, & venas præterfluit in vivente, ac ſano Animali primum Borellus, inde Gulielminus aſſignarunt. Bellinus autem, Sanguinem velocitate haudquaquam uniformi fluere per arterias ante Gulielminum cognovit, atque indicavit. Quod potiſſimum colligi poteſt ex præclaro opuſculo de Motu Liquidorum per Corpora Animalium, ubi ſumma capita reſiſtentiarum, quæ Animalium Fluidis, canales permeantibus obviam eunt, recenſuit, eaque ad exilitatem canalium, ramorum angulos, ramorumque flexiones, ac curvaturas redegit: quibus poſtea Gulielminus quoque Sanguinis motum in arteriis retardari probavit, uti conſtat ex illius excellenti Exercitatione de Sanguinis Natura, & Conſtitutione pag. 8. Ceterum Ingenioſiſſimorum Virorum modo commemoratorum nemo Sanguinis per cavum aortæ tranſeuntis velocitatem inveſtigavit; fortaſſe quiſque eorum rei perdifficilis ſane difficultate, aut Datorum anguſtia, aut circumſtantiarum varietate ab ejuſmodi velocitatis perveſtigatione abſterritus eſt. Velocitas Sanguinis in aortam impulſi utique facile definiri poſſet, ſi Sanguis eſſet Liquor perfecte fluidus data vi continuo agente in ipſammet aortam, mollem, atque elaſticam, datamque diametrum habentem, intruſus, perque eam continuo curſu fluens. Neque verò obſtaret canalis elaſticitas: nam perinde eſt, & eandem omnino velocitatem habebit

Part. 2. de Motu Animal. pag. m. 56
Exer. it. de Sangu. N. & C.

San-

Sanguis, ac ſi canalis eſſet ex materia dura confectus, ceteris omnibus manentibus: fingamus enim, ut rei veritatem intelligamus, canalem elaſticum poſtquam ab impetu transfluentis Sanguinis ad certum dilatationis gradum, quem major, minorve impetus poſtulat, pertigit, hanc dilatationem primo acquiſitam poſtea continuo ſervare propter continuum, & non interruptum, ut ponitur, curſum Sanguinis eadem ſemper vi pulſi; fingamus nunc porro canalem, quando jam eſt in ſtatu permanenti reſpectu dilatationis, deponere ſuam flexilitatem, & paulatim rigeſcere donec duriſſimus evadat, & ſic omnem ſuam elaſticitatem amittat; annon clare videmus nullam inde Liquori ſanguineo mutationem inductum iri ratione velocitatis? ſiquidem omnia in priſtino ſtatu manent, hoc ſolo excepto, quod vis canalis elaſtica activa jam ſit mutata in vim paſſivam reſiſtentem æque quàm ea valentem, quæ nempe paſſive reſiſtendo non minus agit in Sanguinem erumpere conantem, majorem proin quærentem dilatationem, quàm antea vi ſua elaſtica parietes canalis in eundem agebant Sanguinem. Hoc utique convenit inter eos, qui naturam actionis, & retroactionis, quæ ſemper inter ſe æquales ſunt, perſpecte norunt. Hujuſmodi axioma (quod in numero Legum Motus merito repoſuerunt Mathematici omni laude majores Jo: Bernoullius, Iſ. Newtonus, G. G. Leibnitius, & Jac. Hermannus) eſt feraciſſimum, multaque egregia ejus ope in Mechanicis, Staticis, atque Hydraulicis inveniuntur; uti ex familiaribus literis, profundiſſimis doctrinis refertis, quibus me perhumaniter nullo non tempore dignatur

inge-

Ingeniorum ille Phænix Jo: Bernoullius, jam pridem perdidici. Funis utique tanta vi retro trahit pondus ſuſpenſum quanta vi à pondere trahitur, ſive jam funis ſit extenſilis, ut fides muſicæ, & fibra carnea, ſive extenſioni minime obnoxia, ut catena; utrovis modo vis retroagens eſt eadem: in priori caſu vis illa eſt activa quando fides muſicæ à pondere extenſæ ſeſe contrahere nitentes, revera retro trahunt pondus, in altero caſu vis illa eſt paſſiva, quum ſimpliciter reſiſtendo eundem effectum habet in pondus ac altera ratione trahendo, nempe ut impediatur pondus ne decidat. Verum ut ad propoſitum meum revertar, auſim dicere, elaſticitatem aortæ nec augere, nec minuere velocitatem Sanguinis vi nunquam ceſſante impulſi, conſtantique curſu arteriam magnam tranſeuntis; id quod vel hinc quoque confirmatur, quòd canalis flexilis, & elaſticus, cujuſmodi eſt arteria magna, quum ſeſe contrahit (pono canalis flexilis, & elaſtici, ſeu arteriæ magnæ contractionem ſimul peragi, non autem ſucceſſive, per totam canalis longitudinem; nam ſi arteria magna non ſimul ubique, ſed ſucceſſive contraheretur, progrediente contractione ſecundum directionem fluxus Sanguinis per ipſammet arteriam magnam, tunc omnino fluxus Cruoris promoveretur; ſicuti vice verſa retardaretur, ſi contractio ſucceſſiva ex oppoſito veniret obviam fluxui Cruoris) urgeat contentum Liquorem æqualiter verſus utramque canalis extremitatem, atque iccirco quantum ab una parte juvet, vel promoveat fluxum Liquoris, tantum, & non plus, aut minus à parte contraria moretur, vel retardet eundem:

hàc

hac ergo compenſatione facta, ea tantum Liquori reſtat velocitas, quam excipit à viribus impellentibus. Hæc quum ita ſe habeant, & arteria magna conſiderari poſſit tanquam eſſet canalis rigidus, minimeque elaſticus; Problema de invenienda velocitate Sanguinis conſtanti vi impulſi, curſumque ſuum per aortam non intermittentis, redactum eſt ad ordinarium illud, quo agitur de inveſtiganda velocitate aquarum datis viribus propulſarum, perque tubos cujuſvis figuræ progredientium, fluentiumque. Notum eſt autem (ſcilicet poſteaquam id demonſtravit Vir in demonſtrando quammaxime eminens Jo: Bernoullius) notum eſt, inquam, velocitatem aquæ ex vaſe effluentis eſſe æqualem velocitati, quam acquirit corpus grave delapſum ex altitudine æquali, quam habet ſuprema ſuperficies aquæ in vaſe ſupra orificium exiſtentis: ideoque etiam perſpicuum eſt (id enim tanquam corollarium ex memorato Theoremate Bernoulliano fluit) velocitates aquarum ex vaſis diverſarum altitudinum effluentium eſſe in ſubduplicata ratione altitudinum aquarum, orificiis vaſorum incumbentium. Igitur Sanguinis velocitas, poſitâ hypotheſi modo expoſita, in diverſis arteriæ magnæ deſcendentis ſectionibus eſſet in ratione ſubduplicata altitudinum Sanguinis ipſis aortæ ſectionibus innitentis; vires autem Sanguinem per diverſas aortæ deſcendentis ſectiones expellentes, eſſent ut quadrata velocitatum Sanguinis, & ſectiones conjunctim. Sed neque ignorare oportet velocitatem Sanguinis in eadem iſta hypotheſi, aorta ſeſe contrahente, eandem omnino eſſe, ac ante ejus contractionem.

Vid. Act. Erudit. Lipſ. Ann. 1716. pag. 367.

Quum

Quum enim eadem vis (per allegatam actionis , & retroactionis Legem) applicetur Sanguini aortâ ſeſe conſtringente , ac eâdem ſe dilatante , & quum ſeſe contrahit aorta Sanguinem urgeat prorſum , & retrorſum : manifeſtum eſt , Sanguinem tempore contractionis ipſius aortæ , eam ſolùm obtinere velocitatem , quam ab viribus impellentibus excepit , nempe illam , quam habebat ante aortæ contractionem .

II. Verumenimvero quoniam Sanguinis jactus à corde in aortam non eſt continuus (vicibus enim alternis agit in Sanguinem cordis compreſſio) & vis cordis Cruorem impellens non eſt data : item non modo Cruor non eſt Liquor fluidus inſtar aquæ , ſed ne parietes quidem aortæ læviſſimi ſunt ; iccirco velocitas Cruoris per cavum aortæ continenter fluentis , uti celeritas aquæ data vi continuo agente per tubos quoſcunque propulſæ , determinari nequit . Et licet corde ſeſe dilatante , ſive aorta ſe contrahente , Cruoris velocitas eadem ſit ac corde ſeſe conſtringente (quod cauſæ fuiſſe puto cur Doctiſſimus Gulielminus affirmarit : „ feriante „ corde non „ ceſſare , nec „ languere in „ ſuo „ curſu „ fluentum „ Sanguinis , ſed „ perenni , & „ uniformi „ agitatione „ continuo , & „ continenter „ ſua „ vaſa „ diſcurrere : alibi enim ſcripſit , „ Sanguinem „ fluere per „ arterias „ non „ uniformi „ velocitate ,) abſtrahendo animum ab aſperitate interioris ſuperficiei aortæ , & ab ipſius Sanguinis tenacitate : nihilominus tamen , quum Cruor ſubſequenti ſyſtole jactus duplicem offendat reſiſtentiam , nimirum interioris ſuperficiei aortæ aſperi- Exercit. de Sang. N. & C. pag. 8. & 13.

tatem, & Cruoris partes præcedenti cordis contractione in ipſam aortam impulſas; oportet ut aliquam ſui motus retardationem perpetiatur in cavo aortæ, etiam propter Sanguinis antecedentis partes retroagentes in partes Sanguinis pone inſequentes. Ob hæc mihi cum Bellino, & Gulielmino convenit, Cruoris per arterias fluentis velocitatem non eſſe definitam; ideoque ejus motum minime æquabilem eſſe. Sed neque retardatio motus Sanguinis per arterias uniformis eſt, propterea quod reſiſtentiæ, quibus is obviam it, non ſunt æquales in arteriis à corde tractis, atque in omne corpus ductis; & quia arteriarum ab aorta proficiſcentium ſectiones ſunt inæquales. Retardationem motus Sanguinis obtinere locum potiſſimum in exiliſſimis arteriarum ramulis, haudquaquam latuit Virum doctum, atque præclarum Gulielmum Cole, qui Tractatu de Secretione Animali cap. 7. Digreſs. de vaſorum ſanguiferorum proportione, ſcripſit, ſe opinari, arteriarum capillarium in habitu corporis deſinentium concavitates ſimul ſumptas ad majorum ramorum cavum ſub eadem longitudine, rationem habere majoris inæqualitatis. Id autem quod G. Cole conjecerat experientia didiciſſe videtur percelebris ille inter Anglos Phyſiologus Jac. Keill. Hic enim aſſerit, proportionem ſummę orificiorum arteriarum ab aorta nulla re intermedia naſcentium ad ipſiuſmet aortæ ſectionem, eam eſſe, quæ inter 102740, & 100000 intercedit, ſubinde addens ſe inveniſſe in cadavere cujuſdam Hominis, trunci arteriæ meſentericæ in unum, & viginti ramos diviſi orificium, eam rationem habere ad ſummam orificiorum omnium

Vid. An Account of Animal Secretion. pag. 38, 39.

nium ramorum, quam habet 15129 ad 37418. Quin etiam idem Experientiſſimus Keillius truncorum, & ramorum arteriæ, quæ ad femur ſpectat (prius à Diligentiſſimo Gul. Cowpero cerâ repletæ) ſectiones dimenſus, rationem truncorum ad ramos eam quamproxime eſſe ait, quæ eſt inter 500677, & 620192, vel inter 10000, & 12387. Ex quibus, niſi plus eis tribuamus quàm res, & veritas ipſis concedat, illud certe ſequitur, quod Scriptores modo memorati protulerunt, nimirum motum Sanguinis ſedatiorem eſſe in arteriis longe à corde excurrentibus, quam in aorta, & in ejus truncis cordi propinquis. Nam ſi ponamus, æqualem Sanguinis quantitatem eodem tempore egredi ex aortæ ſectione, & ex oſculis extremarum arteriarum capillarium ſimul ſumptis, evidens eſt, celeritatem Sanguinis in exiliſſimis arteriis ab arteriæ magnæ trunco longius divertentibus ad Partium ſubſtantiam, minorem eſſe velocitate Sanguinis in aorta juxta cor.

Vid. Eſſays upon Several Parts of the Animal Oeconomy pag. 72.

Per Schol. poſt Artic. 13. Prænotat. 1.

III. Verum tametſi truncorum arteriarum diviſio in ramos, ramorumque propagines augere videtur orificiorum in unum redactorum amplitudinem reſpectu arteriæ magnæ prope cor; nihilominus extra dubium eſt, ejuſmodi truncorum, & ramorum diviſiones magnitudinem orificiorum arteriarum ſeorſum acceptarum imminuere. Atqui canalium exilitas, eam reſiſtentiam, quam ſufferunt particulæ Sanguinis interiori arteriarum ſuperficiei occurrentes adauget: didicimus enim ex Geometricis (idque annotarunt immortalis famæ Philoſophi Carteſius, & Galileus) ſuperficies corporum,

ſervata formâ, minus decreſcere quàm eorundem moles; ideoque gracileſcentibus arteriis, ſuperficiem arteriæ minoris ad ſuperficiem majoris, majorem habere rationem (quod jam olim animadvertit etiam Celeber. Bellinus) quàm moles Sanguinis per arteriam minorem fluentis ad ejuſdem per majorem arteriam fluitantis molem. Quoniam igitur partes Sanguinis ad interiorem ſuperficiem anguſtiorum arteriarum appulſæ plures habent fricationes, atque contactus quàm in arteriis amplioribus, conſequens eſt, ut iſtiuſmodi partes Sanguinis exiliorum arteriarum interioribus ſuperficiebus ſeſe affricantes majorem ſui motus retardationem patiantur, quàm grandiorum arteriarum intimis ſuperficiebus occurrentes. Quare licet arteriarum propagines à corde remotæ ſuis truncis ſint anguſtiores, ob id tamen non ſequitur rapidius moveri Sanguinem in illis quàm in iſtis. Et profecto Accuratiſſimi Mariotti experimenta oſtendunt, aquarum motus per ampliores vaſorum aperturas non adeo retardari ac per minores, majoremque ob id aquæ quantitatem aperturis amplioribus, pro ratione ſuarum magnitudinum exire quàm ex anguſtioribus. Fricationem autem, quæ pro earum anguſtia, major eſt in minoribus aperturis quàm in majoribus (propterea quod aperturarum circumferentiæ ſunt ut diametri, aquæ verò ipſas aperturas effluendo implentes, ut quadrata diametrorum) eſſe cauſam cur aquæ effluentia per anguſtiores aperturas magis quàm per ampliores retardetur pronunciavit idem Diligentiſſimus Mariottus. Ex quibus elucet quam parum recte, hydroſtaticæ regulæ (de ſectionibus canalium, Liquorum

Opuſcul. de Motu Bilis pag. m. 31.

Vid. Traité du Mouvemens des Eaux. pag. 256. 260.

rum transfluentium velocitatibus reciprocis) beneficio, Sanguinis tardiſſimum greſſum in Venæ Portæ trunco deduxerit Franc. Spoletus ex alvei amplitudine. Verumtamen etiamſi Spoletus demonſtraſset, eandem Sanguinis quantitatem æquali tempore tranſire per venæ ſplenicæ, & meſentericæ anguſtos ramulos, ac per Venæ Portæ ampliorem truncum; tamen non inde eviciſſet velocitatem Sanguinis venæ ſplenicæ, & meſentericæ anguſtas fiſtulas pertranſeuntis, majorem eſſe celeritate Sanguinis in Venæ Portæ trunco, ſi prius non oſtendiſſet, rationem ſummæ orificiorum propaginum venæ ſplenicæ, & meſentericæ ad ſectionem Venæ Portæ, minoris eſſe inæqualitatis. Spoletum vero neutrum demonſtraſſe, ejus de Secretione Bilis in hepate Diſsertationem perlegenti facile conſtabit. Sed propterea quod Sanguis extremas arterias anguſtiores velocius quàm ampliores haud percurrit, ſequitur falli etiam Clariſs. Aſcan. Mar. Bazzicaluue opinantem, velocitatem Sanguinis è canaliculis minimis, & anguſtioribus erumpentis ideo majorem eſſe, quòd ex amplioribus in anguſtiores canales Sanguis ipſe devoluitur. Sed ne illud quidem abſolute verum eſſe poteſt, Sanguinis impetum (nimirum quantitatem motus ejus effectam ex multiplicatione velocitatis per maſſam dato tempore transfluentem) majorem eſſe in arteriis omnibus capillaribus ſimul ſumptis, quam in aorta; quemadmodum exiſtimare videtur Præclariſs. Jac. Jurinus. Nam ſi ponamus, ſummam ſectionum omnium arteriarum capillarium, ſectionem, ipſius aortæ ſectione majorem efficere; ideoque etiam Sanguinis per illas ipſas ſectiones fluentis velocitatem eſſe majorem,

Diſsert. de Secret. Bilis in Hepate pag. 31

Nov. Tumor. Method. pag. 4.

Vid. Philoſ. Tranſact. for the Months of Januar. Febr. and March 1717.

quàm Sanguinis aortæ cavum præterfluentis velocitas: & præterea Sanguinem ipſum utrobique æquali denſitate præditum eſſe, pro certo ſumamus: ſi hæc, inquam, ſtatuamus; quin Sanguinis impetus, in omnium arteriarum capillarium ſectionibus in unam ſummam collectis, impetu, quem idemmet obtinet Sanguis in aortam impulſus, minor ſit, nemo profecto intelligere non poteſt. Quippe in hac hypotheſi, impetus ſunt ut velocitates, ob æqualem, quæ utrobique ponitur materiæ ſanguineæ quantitatem. Sin autem pro conceſſo ſumamus, Sanguinis denſitatem in arteriarum extremarum ſectionibus ſimul acceptis, excedere denſitatem Sanguinis per aortam fluentis, ea ratione, qua velocitas Sanguinis per illas ipſas arteriarum extremarum ſectiones fluitantis, ſuperat velocitatem Sanguinis cavum aortæ transfluentis: tum paria utrinque erunt Sanguinis fluentis momenta. At vero ſi denſitas Sanguinis, in commemoratarum arteriarum capillarium ſectionibus in unam redactis, permoti ad Sanguinis in aortæ trunco agitati denſitatem, majorem habeat rationem, quàm velocitas Sanguinis in hoc ipſo aortæ trunco ad Sanguinis velocitatem in omnibus ſectionibus collectis prætenujum arteriarum modo memoratarum: Sanguinis impetus in hujuſmodi anguſtiſſimarum arteriarum collectis ſectionibus, major erit quàm impetus Sanguinis in illo eodem arteriæ magnæ trunco. Idem ſentio de Sanguinis venas capillares influentis impetu: in quibus hoc ſenſu motus Sanguinis major dici poteſt, quàm in arteriarum capillarium finibus; item in vena quavis quàm in arteria ei reſponde-

pondente, ac proin major in trunco venæ cavæ quàm cavo aortæ, licet velocitas Sanguinis in aorta ponatur major quàm in vena cava. Verum diligentiſſime explorandum eſſet, quomodo ſe habeat Sanguinis denſitas in aorta, in vena cava (ſummatim dicam) in diverſis noſtri corporis vaſis. Etenim certum non eſt, denſitatem Sanguinis in arteriis à corde remotioribus majorem eſſe denſitate Sanguinis in arteriis ipſimet cordi propioribus incluſi (idipſum intelligi velim de Sanguinis in venis cum ipſis arteriis communicationem habentibus, ipſaque vena cava infuſi denſitate) in majori ratione, quàm eſt proportio velocitatis Sanguinis in his ad velocitatem Sanguinis in illis.

IV. Quæ hactenus dicta ſunt recolligentibus patet primum: Sanguinis ab aortæ cavo in ejus ramos majores, minores, inde in ramorum propagines ſurſum, deorſum decurrentis velocitatem infinite variare; ideoque definiri non poſſe. Et quanquam Vir peregregius Jac. Keill determinare videtur velocitatem Sanguinis in aorta, tamen nihil aliud facit, niſi duabus poſitis hypotheſibus, una nempe de quantitate Sanguinis tempore unius minuti per octoginta cordis contractiones in aortam immiſſi, altera de orificii ipſius aortæ diametro, inveſtigat longitudinem ſpatii, quod tempore unius minuti percurreret Sanguis ea velocitate qua ex corde in aortam impingitur, abſtrahendo animum abs tenacitate Sanguinis, à fricationibus, quibus ſanguinei globuli ad aortæ parietes minime læviſſimos appulſi ſunt obnoxii, ab aortæ curvatura (cujus ambitum à baſi cordis uſque ad eum locum quo ar-

Vid. Eſſays upon Several parts of the Animal Oeconomy pag. 65. & ſequ.

teria magna manifeſte deſcendere incipit, ſeptem digitos tranſverſos implere; me rogante obſervavit noſtræ ætatis Anatomicorum facile Princeps Jo: Bapt. Morgagnus in cadavere Hominis, qui erat ſtaturâ mediocris) aliiſque, ſi qua ſunt, impedimentis Cruoris velocitatem minuentibus. Nam ponit octoginta uncias Sanguinis volumine æquales 132 digitis cubicis, & $\frac{72}{100}$ unius digiti cubici, tempore unius minuti corde exire, & aortæ diametrum in Homine ſtaturæ mediocris implere $\frac{73}{100}$ unius digiti; atque his aſſumptis (ſumendo rationem Archimedeam diametri circuli ad circumferentiam 7 ad 22) reperit aortæ orificium = 0, 4187, neglecto reſiduo, hoc eſt = $\frac{4187}{10000}$ partibus unius digiti quadrati, tum dividendo totum cylindrum Sanguinis, hoc eſt Sanguinis quantitatem à corde expulſam tempore unius minuti per ſuam baſin, ſive 132 $\frac{72}{100}$ per $\frac{4187}{10000}$, invenit pro longitudine cylindri ſanguinei 316 digitos, neglecto iterum reſiduo, aut 26 pedes. Inde demum concludit, Sanguinem à corde jactum ea velocitate ſe in arteriam magnam inferre (in eo Homine in quo cor expellit octoginta uncias Sanguinis tempore unius minuti, & in quo aortæ orificium implet $\frac{4187}{10000}$ unius digiti quadrati) ut uno minuto ſpatium 26 pedum emetiatur. Ratio igitur qua Doctiſſimus Keillius definire conatur velocitatem, qua Sanguis in aortæ cavo movetur, & protrita eſt, & hypotheſibus valde fallacibus innititur: ſiquidem ſumit Vir Clariſ-

ſimus

ſimus tritum illud, & celebratum axioma; nimirum velocitatem cujuſquemodi generis Fluidi quocunque foramine uniformiter, ſemperque eadem quantitate exeuntis, eam eſſe, ut corpus quodlibet, puta ipſius Fluidi globulus, eadem ipſa velocitate percitum, percurreret ſpatium ejuſdem longitudinis cum cylindro fluido, cujus baſis eſt orificium, per quod ipſummet Fluidum egreditur, eodem tempore quo quantitas Fluidi cylindrum iſtum fluidum conſtituens per dictum foramen efflueret. Præterea ponit, Sanguinem eadem ſemper velocitate corde exire, & aortæ cavum influere; uno minuto eam Cruoris quantitatem ab ipſomet corde in aortam impelli, quæ impleat 132 digitos cubicos una cum $\frac{72}{100}$ unius digiti cubici; & orificii ad aortam ſpectantis diametrum eſſe 0,73, ſive $\frac{73}{100}$ unius digiti. Quæ, incredibile memoratu eſt, quam multum in Viris, & Mulieribus ætate, ſtatura, & conſtitutione diverſis, non modo in uno, eodemque Homine ſemper in eodem ſtatu haudquaquam permanente variant! Quæ vero ſubjicit pro inveſtiganda ratione velocitatis Sanguinis in aortæ cavo permoti ad velocitatem Sanguinis aortæ ramos, atque ramuſculos percurrentis, & generaliter pro inquirenda ratione celeritatis Sanguinis per cujuſcunque arteriæ truncum fluentis ad celeritatem Sanguinis decurrentis in ramos ejuſdem trunci; ut ingenioſa ſint, & laude digniſſima, tamen ab hypotheſibus præcariis, & valde incertis non ſunt libera. Primum enim ponit, ſummam ſectionum ad ramos pertinentium habere ubique eandem ratio-

rationem ad ſectionem trunci, à quo ipſimet rami proveniunt; & vocat A ſectionem trunci unius arteriæ, B ſummam ſectionum ramorum à B naſcentium; C ſummam ſectionum ramorum provenientium à C; & ſummam ſectionum ramorum ab D, E, F proficiſcentium ſimiliter appellat D, E, F: tum poſtulat, ut ſectio canalis BC ſit ad ſummam ſectionum ramorum, qui ab C diffunduntur, ſicuti eſt A ad B; pariterque ſectio canalis DC ſit ad ſummam ſectionum duorum ramorum ad D ſpectantium, ut A ad B, & ſic deinceps: deinde (quoniam velocitas Sanguinis ex ſectione A profluentis ſe habet ad velocitatem Sanguinis decurrentis in ramos ſpectantes ad B, ut B ad A, idque verum eſt etiam de velocitate Sanguinis ex B, C, &c. profluentis reſpectu velocitatis, qua Sanguis in ramos à C, D, E, &c. naſcentes ſeſe diffundit) fingit velocitatem Sanguinis ſectionem A pertranſeuntis, litera A repreſentari, & per notiſſimam proportionum regulam invenit $\frac{A^2}{B}$ pro velocitate Sanguinis in ſectiones ramorum in B poſitorum ſe inferentis; $\frac{A^3}{B^2}$ pro velocitate Sanguinis in C; $\frac{A^4}{B^3}$ pro velocitate Sanguinis in D; $\frac{A^5}{B^4}$ pro velocitate Sanguinis in E; $\frac{A^6}{B^5}$ pro velocitate Sanguinis in F; atque hoc modo ratiocinando, calculoque continuato (ponendo, arteriam in mille ramos diſpertitam eſſe) videt velocitatem Sanguinis profluentis ex ſectione A, eſſe ad velocitatem Sanguinis in ramuſculum milleſimæ diviſioni arteriæ proxime ſuccedentem, influentis, ut

Vid. Fig. 14.

ut $\frac{A^{10001}}{B^{1000}} = A \times \frac{A^{1000}}{B^{1000}}$, ſive ut A ad $A \times \frac{A^{1000}}{B^{1000}}$, hoc eſt ut 1 ad $\frac{A^{1000}}{B^{1000}}$. Quibus rebus præmiſſis ſumendo rationem A ad B, nimirum truncorum ad ramos, in toto arteriarum tractu eſſe, ut ſumma truncorum ad ramorum ſummam, ideſt ut 10000 ad 12387, invenit $\frac{A}{B} = 0.80729$, cujus logarithmum 9.9070296 ducit in 30, ut obtineat logarithmum trigeſimæ poteſtati numeri 0.80729 reſpondentem; & quum ejuſmodi logarithmus ſit 7.2108880, quærit in Tabulis Trigonometricis numerum abſolutum huic logarithmo reſpondentem, reperitque 0.00162512 pro numero quæſito. Hinc poſtea colligit, velocitatem Sanguinis quamcunq; arteriam percurrentis eſſe ad velocitatem, quam is habet intereadum decurrit in ramuſculum, trigeſimam arteriæ diviſionem, nulla re interjecta ſubſequentem, ut 1 ad 0.00162512, ſeu ut 100000000 ad 162512, vel ut 615 ad 1. Porro facta multiplicatione logarithmi numero 0. 80729 reſpondentis per 40 efficit 6.2811840, nimirum logarithmum ſpectantem ad velocitatem, qua fluit Sanguis in quadrageſimo arteriæ ramulo; cui logarithmo quum in Tabulis Trigonometricis reſpondeat numerus abſolutus 0.000191066, manifeſtum eſſe ait, velocitatem Sanguinis per aortam fluentis ad velocitatem Sanguinis ex loco quadrageſimæ diviſionis profluentis ſe habere ut 1 ad 0.000191066, ſeu ut 1000000000 ad 191066, vel ut 5233 ad 1.

Verum-

Verumtamen nemo Anatomicorum eſt quin intelligat, rationem truncorum ad ramos ab ipſiſmet truncis promiſſos, ubique Partium noſtra corpora conſtituentium non eſſe conſtantem; & proportiones truncorum ad ramos, quas per dimenſiones laborioſe, & diligenter in arteria femoris (cerâ prius ab Accuratiſſimo Gul. Cowpero infarta) inſtitutas detexit Experientiſſimus Keillius, in omnibus Hominibus, in Viris, & Mulieribus, in Infantibus, atque Adoleſcentibus non ſemper eaſdem eſſe. Ad hoc ratiocinium accedit, quod Diligentiſſimus Keillius non cava truncorum, & ramorum arteriæ per femur diffuſæ, naturalem amplitudinem habentia dimenſus eſt, ſed quæ antea vi injectionis dilatata fuerant. Quæ res Viro Præclariſſimo perſpectiſſimæ, & id, quod de ratione truncorum ad ramos ipſe protulit in dubium vocant, & quæ paulo ante dicebam de velocitate Sanguinis arteriarum truncos, ramos, atque ramuſculos percurrentis fere in infinitum variante, omnemque Geometricum calculum eludente mirifice confirmant. Quod reliquum eſt, ex iis, quæ ſupra demonſtrata ſunt, liquet poſtremo, Sanguinem ceteris paribus, celerius moveri in arteriis capillaribus cordi proximis quàm in iis, quæ longiſſime à corde diſtant. Quum enim mobilia quælibet quo longius à Viribus moventibus recedunt eo majorem motus (ob reſiſtentias obviam venientes) quantitatem amittant; rationi conſentaneum videtur ut Sanguis moveatur tardius in arteriis procul à corde diſtantibus, quàm in illis, quæ cordi ſunt propinque. Decreſcunt igitur velocitates Liquorum in arteriis

Vid. Eſsays upon ſeveral parts of the Anim. Oeconomy pag. 72.

teriis miſtim fluentium, ac in unam maſſam fluidam, nempe Sanguinem coeuntium in majori, augeſcunt in minori ab ipſomet corde intervallo. Verumtamen ut hæc ratiocinatio probet, quod Sanguis ceteris paribus (propter minorem reſiſtentiarum in breviori itinere obviam venientium numerum) velocius fluat per arterias capillares cordi propiores, quàm per cordi minus propinquas, tamen non demonſtrat impoſſibile eſſe, quod Sanguis eadem, aut etiam minori velocitate feratur per arterias capillares cordi proximas, quam per eas, quæ longiſſimo intervallo à corde diſtant. Nam flexionis, aut curvaturæ arteriarum minimarum non longe à corde diſtantium ſpecie, plicarum natura, vel numero; aut earundemmet arteriarum capillarium cordi propiorum exilitate, fieri poſſet, ut Sanguis in iſtiuſmodi arteriis capillaribus motus tali cuidam reſiſtentiæ obviam iret, quæ, illâ, cui occurreret intra arterias capillares procul à corde abſentes, longe major exiſteret, etiamſi ei adderetur numerus reſiſtentiarum in longiori à corde intervallo ubique propemodum occurrentium. Quibus rebus poſitis, ſi quidem ad ſeparanda Liquida tenacitate craſſiora à transfluente Sanguine, velocitas ejus diminuta requiritur, ſatis cauſæ eſſe arbitror, quare Secretiones Liquorum tenaciorum contingere poſſint etiam in locis cordi quammaxime propinquis.

V. Quandoquidem igitur velocitas Sanguinis in arteriis gracileſcentibus eſt diminuta (ſi arteriarum fines conſtituunt inſtrumentum Separationi Fluidorum dicatum, Glandulæ nomine à pleriſque Anatomicis inſignitum, vel ſi arteriæ gracileſcentes pertin-

tingunt ad illud idem inſtrumentum deferendo Sanguinem Fluida ſeparanda continentem) liquido conſtat, Sanguinem leniter, & tarde per Glandulas, & circum Glandulas moveri, ideoque Fluidorum ſeparandorum vires diſcedendi à Sanguinis fluento, & ſeſe in proxima, ac idonea vaſa ſecernentia recipiendi, fortiores exiſtere in Glandulis, & arteriis ad Glandulas ipſas pertingentibus, quàm in aorta, & ejus ramis majoribus, minoribuſve. Quum enim conatus omnis (recte animadvertente Thom. Hobbio) tendat eo verſum, nimirum per eam viam, quam determinat moventis motus; & motus Sanguinem per gracileſcentes arterias impellentis, venas capillares eis reſpondentes verſum potiſſimum dirigatur: oportet ut Sanguinem per arterias gracileſcentes venas capillares verſus impingentis motu langueſcente, elangueat quoque ejuſmodi motus determinatio ſecundum lineas ad proximas venas, ipſis arteriis evaneſcentibus, aut potius gracileſcentibus continuas, pergentes; ac propterea conatus Fluidorum ab Sanguine abſcedere nitentium, cum motu progreſſivo ipſius Sanguinis nequaquam conſpirantes, validiores evadant. Quando ergo Fluida, quæ in Corpore Animali ſunt, diverſos conatus à Sanguine erumpendi habere poſſunt, & Cruoris motus pluriformis exiſtit, variaſque patitur retardationes in Glandulis, & circum Glandulas, quid eſſe poteſt cauſæ quin Fluida validioribus conatibus prædita majorem erumpendi ex fluente Sanguine vim, atque facilitatem habeant, quàm Fluida conatuum imbecilliorum, in minori, non modo in pari motus retardatione?

Philoſ. Part. 3. Cap. 15. de ration. Mot. & Magnit. pag. 109.

VI. Quæ

VI. Quæ ſupra retuli, rationem velocitatis Sanguinis per arterias fluentis comprehendunt. Mox autem (quoniam Cruor aortam influens omnem quam habet velocitatem uni vi cordis Cruorem ipſum compreſſione impellentis acceptam refert) occaſione ipſa veluti admonente, de ratione perveſtigandi vim, qua cor ad Sanguinem impingendum contrahitur, quam veriſſime potero, paucis dicam. Vim cordis Sanguinem per univerſum corpus impellentis ſe recte determinaſſe retur Clar. Jac. Keillius; qui paucis Geometricis principiis rite adhibitis, atque ad id præſtandum quod ipſe vult recte applicatis, facile reſolvi hujuſmodi Problema ſpecie, & non re ipſa multum admodum perplexum, ſcribit. Verumenimvero ſi res ad rationem revocetur, Virum alioqui Doctiſſimum memorati Problematis ſolutionem quam fieri poteſt veriſſimam tradere conatum, pluribus peccaſſe intelligitur. Primum enim quicquid ferè producit Tentamine 3. pro determinanda vi, qua cor contrahitur, Cruoremque per totum corpus propellit, ſuperſtructum eſt ſequenti propoſitioni ex 2. Corollario Propoſit. 36. eximii Operis Newtoniani de Philoſoph. Natural. Princip. Mathemat. edition. poſterior. utique deſumptæ, quam his verbis exprimit. „Sit enim recta linea AB altitudo, „ unde ſi corpus aliquod cadat, velocitatem acquiret æqualem velocitati, qua ex Orificio manat „ Fluidum: hoc poſito ea vis, quæ hunc motum „ Fluidi producit, æqualis eſt ponderi Cylindri „ ejuſdem Fluidi, cujus Baſis Orificio, & cujus „ Altitudo duplæ lineæ AB eſt æqualis, ut patet „ ex ſecundo Corollario 36. Propoſit. in ſecundo „ libro

Vid. Tentam. Phyſico-Medic. Tentam. 3.



„ libro „ Principiorum „ Newtonianorum. Hanc vero propoſitionem abſolute falſam eſſe ex eo liquet, quod velocitas aquæ ex foramine vaſis effluentis ea omnino ſit, quam grave libere cadendo ex altitudine aquæ ſupra foramen acquireret. Nam quum (uti infra videbimus) ejuſmodi velocitatem aquæ ex vaſe effluentis, acceptam referre totam debeamus preſſioni aquæ foramini incumbentis, nimirum ponderi columnæ aqueæ, cujus baſis eſt foramen, & altitudo æqualis altitudini ſupremæ ſuperficiei aquæ ſupra foramen: evidens eſt, vim illam, per quam Fluidum ex orificio alicujus canalis effluens certam velocitatem acquirit, eam nempe quam grave acquireret ex altitudine AB delapſum eſſe æqualem ponderi cylindri ejuſdem Fluidi, cujus baſis æqualis eſt orificio, per quod Fluidum egreditur, altitudo vero æqualis ipſi ſimplæ AB, non autem hujus duplæ, quemadmodum exiſtimat Clariſsimus Keillius nimis fidenter Eminentem Geometram Iſ. Newtonum in hac re ſecutus. Quem non minus quàm Summum Mathematicum Chriſtianum Hugenium de eadem iſta re falſum ſenſiſſe, ab illo ipſo Mathematicarum Scientiarum Domino Jo: Bernoullio nuperrime accepi. Is enim præclaris literis me fecit certiorem de Hiſtoria Cycloidis à Joanne Groningio Ann. 1701. evulgata, cui accedunt Ingenioſiſſimi Viri Chriſtiani Hugenii *Annotata poſthuma in Iſ. NeWtoni Philoſoph. Natural. Principia Mathematica*. Ex huiuſmodi autem Hugenianis Annotationibus non modò intelligitur, Hugenium jam ſuo tempore obſervaſſe, Celeberrimum, & Nobiliſſimum Newtonum (falſo

alias

aliàs putantem, aquam ex vaſe effluentem, motu ſuo ſurſum verſo, ad perpendiculum ſurgere ad dimidiam altitudinem aquæ, foramini incumbentis, quum tamen ad ipſam totam altitudinem aſcenſura ſit, ut quotidiana docet experientia, niſi quod aër nonnihil impediat) humani aliquid ratiocinatione commiſiſſe; verum etiam apparet, ipſummet conſummatiſſimum Geometram Hugenium, neſcio qua veri ſpecie, deceptum incautè aſſeruiſſe: *pondus, quod in aquam effluentem ad ejus motum generandum impenditur, æquale eſſe duplo ponderis aquæ, foramini ad perpendiculum inſiſtentis*: & paulo poſt tanquam rem certam identidem, aliis tantummodo verbis, nulla producta aſſertionis ſuæ demonſtratione, repetiviſſe, *preſſionem, quæ ad aquæ effluentis motum generandum ſufficit, æqualem eſſe duplo ponderis columnæ.* Iſtiuſmodi verò errorem (quod tamen tam magno ingenio nihil detrahit) Iſ. Newtonum divino fere ingenio Virum, adhuc non declinaſſe, nemo unus illorum, qui corollarium ſecundum Propoſit. 36. Newtonianæ modo memoratæ attente perlegerint, jam ignorare poteſt. Experientiſſimum itaque Jac. Keillium, qui hoc, quod nunc eſt in contentione, corollario ſecundo, utitur pro fundamento totius ſui Tentaminis tertii de inveſtiganda vi cordis ad Sanguinem per univerſum corpus impellendum, & de perquirenda urinariæ veſicæ vi ad Lotium expellendum neceſſaria: anne methodo, ut ipſe putat, recta, id, quod volebat, determinaſſe, aut revera demonſtraſſe, dicemus? Minime verò. Sed præter hanc fundamenti modo memorati falſitatem, aliis præterea vitiis laborat

Vid. Philoſ. Nat. Princip. Math. prior. edit. pag. 331.

Vid. Annot. cit. pag. 114.

H Cla-

Clariſs. Keil. methodus, ad determinandam vim cordis Sanguinem per totum corpus propellentis in medium producta. Nam ut vim cordis inveſtiget, conſiderat tantum reſiſtentiam, quam Sanguis pręcedens ſequenti opponit, & quæ primo ſuperanda eſt, & poſtea vim, qua opus eſt, ut Sanguis certa cum velocitate ex corde expellatur, ponitque ex hac vi, & ex altera, à reſiſtentia Sanguinis oriunda, componi vim cordis totalem; atque ita non attendit animum ad reſiſtentiam attritûs, quæ etiam eſt ſuperanda, quæ nimirum provenit ab aſperitate (qualiſcunque illa ſit) interiorum parietum vaſorum ſanguiferorum, & ad reſiſtentiam tenacitatis ipſius Sanguinis, quæ certe etiam impedit quominus tam celeriter fluat, quàm flueret ipſemet Sanguis eadem vi cordis protruſus, ſi eſſet fluidiſſimus. Male ergo negligit utramque iſtam reſiſtentiam, attritûs nimirum, & tenacitatis Sanguinis. Quod ad experimentum attinet inſtitutum in cane, cui aperuit venam, & arteriam iliacam, ex quibus duas quantitates Sanguinis æqualibus temporibus 10 minutorum ſecundorum effluentes excepit; quas inter ſe comparando invenit, illam ex arteria egreſſam, fuiſſe ad alteram ex vena miſſam, ut $7\frac{1}{2}$ ad 3, ſive ut 5 ad 2: quod inquam, ad iſtiuſmodi experimentum ſpectat, ex eo ſane nequaquam colligi poſſe, quanta foret velocitas Sanguinis fluentis, ſi nulla reſiſtentia ei veniret obviam, vel hinc patet, quòd velocitates Sanguinis, quibuſcum is ex arteria, & vena inciſis profluit, non haberi poſſunt pro velocitatibus naturalibus, quas haberet Cruor ſi mitti poſſet ex iſtis vaſis citra incommodum, & violentum ſtatum, in quo canis, in

eo ha-

eo habendo experimento erat conſtitutus; quis enim dubitabit, canem diſcruciatum, & omni laterum contentione, ac niſu luctantem, Sanguinem habuiſſe mirum in modum æſtuantem, ac proin ſolito longe concitatiorem? ita ut exinde de velocitate Sanguinis naturali, ejuſque jactura per reſiſtentiam facienda nihil plane concludi poſſit. Omitto, aliquem jure dubitare poſſe, an Sanguinis ex iliaca arteria prope aortam inciſa profluentis velocitas eadem ſit (quod quidem ponitur in iſto ratiocinio Keilliano) ac Cruoris per ipſam aortam fluentis celeritas: Hoc, inquam, tranſilio, & venio ad calculum, quo idem Præſtantiſſimus Scriptor, Jo: Alph. Borellum jam olim vim abſolutam cordis definire conatum, confutaturus, ſancit, eandem iſtam vim æqualem eſſe octo unciarum pondo. Ne iſta quidem Keilliana ſupputatio, etiamſi firmo niteretur fundamento, vim abſolutam cordis determinaret, hoc eſt vis per ejuſcemodi calculum inventa non foret illa, qua totum cor contrahitur, ſed tantum ejus pars, quæ reſpondet orificio aortæ, utpote quam vim æqualem ſtatuit laudatus Vir ponderi cylindri ſanguinei, cujus baſis æquatur orificio aortæ, & altitudo dupla illius, ex qua cadere deberet grave, ut acquireret velocitatem Sanguinis ex corde in aortam expulſi, ſi nullam reſiſtentiam ſuperandam haberet. Quamobrem, ſi vim totam cordis computare vellemus, oporteret octo unciarum pondo toties ſumere, quoties interior cordis ſuperficies, ſeu potius ventriculi ſiniſtri, ſuperat orificium aortæ: ſuperet, ſi vis, decies, ita ut decem aortæ orificia occuparent ſpatium æquale ſuper-

ficiei interiori ſiniſtri cordis ventriculi; dico, ſecundùm Præclariſs. Keillii principium ſupra memoratum, non octo, ſed octoginta unciarum pondo æquare vim cordis totalem, ſeu abſolutam. Simili modo oſtenditur, peregregium, de quo loquimur, Phyſiologum non bene ſupputaſſe rationem vis urinariæ veſicæ, (cujus diſtentionem à Lotio intus contento provenientem quàm falsò, atque inepte conicam appellarit Jo: Baptiſta Blancus; propterea quod „ ampliatio „ recipientis „ ſphærici „ in „ quocunque „ ſitu „ tendat „ ad „ conum, ſeu „ ad „ apicem „ terminatum „ puncto: dicant quicunque Geometriam vel ab ipſo limine ſalutarunt) ejus, inquam, vis, quæ requiritur ad expellendam Urinam. Ponamus enim cum eo veſicam urinariam diſtare tres pedes à terra, eamque propellere Urinam ſecundum horizontalem directionem, ita ut punctum extremum Parabolæ ab Urina effluente deſcriptæ diſtet à perpendiculo, ſeu ab axe ipſiuſmet Parabolæ ſex pedes; tum revera, ut Clariſs. Vir habet, erit altitudo, à qua cadere debet grave, ut acquirat velocitatem, qua cum propellitur Urina ex veſica, trium pedum, utpote æqualis quartæ parti Parabolæ deſcriptæ, cujus duplum (ſed verius ſimplum) eſt longitudo cylindri, cujus baſis eſt æqualis ſectioni tranſverſæ urethræ, cujus diametrum (ut Keillius) ponamus eſſe circiter $\frac{3}{10}$ digiti unius. Erit igitur hujus cylindri pondus æqualis vi veſicæ urinariæ non quidem toti, aſt tantùm ei vis illius parti, quæ reſpondet amplitudini ſectionis tranſverſæ urethræ. Sit itaque pondus illius cylindri ſex pedes, ut ponit Keillius, alti,

Vid. Theatr. Anat. Manget. Tom. 1. pag. 417.

Vid. Tentam. 3. pag 58

ti,

ti, unciarum prope trium, ideoque veri cylindri tres pedes alti pondus = ſeſquiunciæ; erit quidem hoc pondus ſeſquiunciæ æque pollens atque preſſio, qua Lotium ex veſica expellitur: ut autem preſſionis, vel potius compreſſionis vis, qua veſica comprimit omnem Urinam intra ſemetipſam concluſam habeatur, indaganda eſt magnitudo interioris ſuperficiei ipſius veſicæ urinariæ, quam totam ab contenta Urina diſtentam, atque oppletam pono. Contineat illa ſuperficies duos pedes quadratos quamproxime, quæ amplitudo ſuperat amplitudinem ſectionis urethræ (cujus diameter ponitur $\frac{3}{10}$ unius digiti, ac proinde ipſa urethræ ſectio quamproxime $\frac{1}{14}$ digiti quadrati) 288 × 14, hoc eſt 4032 vicibus: tot igitur vicibus ſumendum eſt pondus ſeſquiunciæ, & habebitur pondus 6048 unciarum, ſeu (ponendo uncias duodecim = uni libræ) 504 librarum pro totali vi, qua veſica plena eſt comprimenda, ut in altitudine trium pedum à terra poſſit ejaculari Urinam ad diſtantiam 6 pedum. Prodirent autem omnino 1008 libræ ſi ex falſo Clariſs. Keillii fundamento computationem deduceremus. Ceterum hujuſmodi Methodo determinandi vim, qua Lotium ex urinaria veſica ipſomet Lotio diſtenta expellitur: Methodo, inquam, ei non abſimili indagari poteſt vis preſſionis, qua Semen ex veſiculis, in quibus aſſervatur, in urethræ cavum impellitur, indeque foras per urethram ipſam ejicitur. Neque vero ejuſmodi indaginis ratio ob id redditur difficilior, quòd Genitura non continenti quidem effluentia, ſed ſaltuatim ex urethra effluat: etenim Semen ideo ſubſultim egredi quia vires id

compreſſione trudentes per vices, & non continenter agunt (quemadmodum jure, meritoque Viri Doctiſſimi Morgagnus, Boerhaavius, & Fantonus arbitrantur) mihi videtur quammaxime veriſimile. Ejuſmodi autem actionum viciſſitudines rem haudquaquam immutant. Ea igitur de qua loquimur Methodus viribus Genituræ ejaculationem præſtantibus æſtimandis par eſſe poteſt, ſive eæ his, ſive illis Potentiis attribuantur. Verumtamen illas ipſas vires, „ novis, neſcio quibus, „ potentiis „ muſcularibus, reliquis, & quidem Accuratiſſimis Profectoribus, inviſibilibus, legeſque Mechanices quaſi tranſcendentibus, referri debere (ſicuti cenſet novæ cujuſdam Hiſtor. Hepat. Author) nequaquam exiſtimarim: quin contenderim, eas tum per rationalem tantummodo Mechanicam definiri poſſe, tum Potentiis jam notis eſſe tribuendas; uti poſt Boerhaavium, & Fantonum, Morgagnus animadvertit. Qui illum ipſum Hiſtor. Hep. Authorem, „ Proſtatam „ etiam „ reſpectu „ habito „ ad „ veſicularum „ ſeminalium „ involucrum, *circumvallatam* „ dici „ muſculari „ embolo *denſiori equidem*, & *ingentiori*; aliaque Anatomen, atque Mechanicen profitentium auribus abſurda, ſcribentem jure miratur. Sed hæc obiter.

Vid. Adverſ. Anat. 3. pag. 81, 82.

Loc. cit.

VII. Quum de his dictum ſit, quæ ſpectant ad rationem velocitatis Sanguinis per arterias fluentis, & ad vim comprimentem cordis, qua ipſe Sanguis in aortam impellitur, ad ea deveniendum eſt, quæ pertinent ad motum Liquorum ſimplicium à Sanguine erumpentium per vaſcula, vel ab arteriis emanantia, vel cum eis communicationem habentia.

De quibus prius quam dicam, Lectorem ad hunc locum accedentem monendum cenſeo, me Liquores à Sanguine abſcedentes, aut jam ſeparatos ſimplices, ſeu puros appellare non in ſe, ſed cum Fluido miſto, à quo dirimuntur comparatos. Præterea moneo, quum nullius Liquoris puri qua fluere debet velocitas rite determinari poſſit, velocitate Fluidi miſti, & denſitatibus tam miſti, quàm puri ignoratis, Liquorum ex Sanguine erumpentium celeritates fruſtra quæri, Cruoris per arterias pulſi celeritate, & denſitatibus tam Cruoris, quam Liquorum ex eo manantium incognitis. Quando igitur paulo ante probavimus, velocitatem Sanguinis per arterias fluentis determinari non poſſe niſi quibuſdam hypotheſibus admodum incertis conſtitutis, idem de velocitate Liquorum à Sanguine abſcedentium in canaliculos ſecernentes affirmandum eſſe, nemo non videt, præſertim quum neque Sanguinis, neque Liquorum ſimplicium denſitates datæ ſint. Sit igitur Sanguinis per aliquam arteriam gracileſcentem fluentis velocitas V; u velocitas alicujus Liquoris puri, D denſitas Sanguinis, d Liquoris puri denſitas. Ex Nobiliſs. Demonſtratoribus Jo: Bernoullio, & Jac. Hermanno perdidici, Fluidorum vires, ceteris paribus, eſſe in ratione compoſita ex ſimpla denſitatum, & duplicata velocitatum: quandoquidem igitur tam Sanguis in arteria gracileſcente quàm Liquor ſimplex ſecernens vaſculum ſubingreſſurus ab eadem vi propelluntur in communi loco, oportet ut quadrata velocitatum denſitatibus reciproce reſpondeant. Ideoque erit VV. uu :: d. D, ſive VVD, quod repræſen-

tat vim, qua urgetur Sanguis in arteria gracileſcente, erit æquale ipſi uud, quod pariter deſignat vim, qua impingitur Liquor ſimplex in canaliculi ſecernentis orificium, hoc eſt erit VVD = uud, & iccirco d. D:: VV. uu; hinc √d. √D:: V. u. Quod indicat velocitates eſſe in ratione reciproca ſubduplicata denſitatum, ideſt radicibus denſitatum quadratis reciproce (ut loquuntur) proportionales, ſi modo vaſorum orificia ſint æqualia, vel eorum ſectiones æquales.

COROLLAR.

Hinc ſi plures, diverſæque denſitatis Liquores per diverſa orificia exprimantur, modo vires impellentes abſolutæ ſint æquales, eorum velocitates erunt in ratione compoſita ex reciproca ſubduplicata denſitatum, & reciproca ſubduplicata orificiorum. Id autem ſequenti ratiocinio demonſtro. Vires impellentes proportione reſpondere effectibus dato tempore productis; effectus æſtimari per quantitatem motus, nimirum per quantitatem materiæ ductæ in velocitatem; quantitatem vero materiæ hîc obtineri invicem multiplicando orificium, denſitatem, atque velocitatem, conſtat ex Mathematicis. Sint itaq; duo canales horizontales æqualis amplitudinis, habeant verò emiſſaria inæqualis aperturæ, & per illos impellantur æqualibus viribus (nulla hîc gravitatis Liquorum habetur ratio) duo Liquores A, & B; ſit Liquoris A denſitas D; Liquoris B denſitas d; orificium primi emiſſarii O; orificium alterius o; velocitas Liquoris prioris V; velocitas Liquoris alterius u; quantitas materiæ illius dato tempore expulſa

pulſa M, quantitas hujus eodem tempore egreſſa m; effectus vis impellentis per primum canalem E; effectus vis impellentis per alterum canalem e: erit E = MV = (ob M = ODV) ODVV; & pariter erit e = oduu; hinc, quia ob virium impellentium æqualitatem etiam effectus ſunt æquales, erit ODVV = oduu, ideoque VV . uu :: od . OD :: $\frac{1}{OD}$. $\frac{1}{od}$, & extractis radicibus ex terminis analogiæ habebitur V . u :: $\frac{1}{\sqrt{OD}} . \frac{1}{\sqrt{od}} :: \frac{1}{\sqrt{O} \times \sqrt{D}} . \frac{1}{\sqrt{o} \times \sqrt{d}}$. Quod erat demonſtrandum. Quamobrem ſi per duos canaliculos horizontales æquales, & æqualis aperturæ emiſſaria habentes urgeantur æqualibus viribus duo Humores A, B (ex. gr. Bilis, & Lympha) quorum denſitates eam inter ſe rationem habeant quam 4 ad 1; dico velocitates, quibus per ſua emiſſaria ejiciuntur eſſe viciſſim ut $\sqrt{1}$ ad $\sqrt{4}$, hoc eſt ut 1 ad 2, ita ut Liquor A quadruplo denſior velocitate ſubdupla permoveri debeat in exitu, Liquor vero B ſubquadruplæ denſitatis futurus ſit duplo velocior in egreſſu.

SCHOLIUM.

NOtandum, me hîc in æſtimandis Liquorum ex arteriis minimis egredientium velocitatibus, non reſpicere ad eorundem Liquorum craſſitiem ortam à tenacitate partium eorum, & ponere illos fluidiſſimos quales ſunt ad ſenſum aqua fontana, ſpiritus vini, atque mercurius: niſi enim fluidiſſimi ſint, velocitates diminuentur pro-

pter

pter fricationes, quas ejaculatione patiuntur, hujus ergo fricationis in inſtituendis experimentis ratio haberi debet.

VIII. Methodus hæc inveniendi rationem velocitatum, quibus Liquores puri à Sanguine ſeparati per ſua vaſcula fluunt, ſi ad Mathematicæ Diſciplinæ præcepta perpendatur clare oſtendit, canones Pitcarnianos pro comparandis Liquorum excretorum quantitatibus in locis æquali ſpatio à corde diſtantibus ex aliqua parte vacillare. Pitcarnius enim celeritatem neglexit male credens, eam eſſe æqualem „ ex „ circulatione „ Sanguinis; neque rationem ullam habuit denſitatum, & tenacitatum, quibus Liquores diverſæ craſſitiei diſtinentur, vel accelerantur in curſibus ſuis. In duobus ergo locis æqualem à corde diſtantiam habentibus, quantitates diverſorum Liquorum dato tempore ex tubulorum, quibus continentur, emiſſariis erumpentium (tenacitate neglecta) ſunt in ratione compoſita ex ſimplici directa magnitudinis orificiorum ſimul ſumptorum, & reciproca ſubduplicata ſuarum denſitatum. Hinc ſi magnitudo ſummæ orificiorum in uno loco ſit O, in altero o; Liquorum denſitates D, d; quantitates Excretorum Q, q: habebimus $\frac{Q}{q} = \frac{O \times \sqrt{d}}{o \times \sqrt{D}}$, vel (quia per paulo ante demonſtrata $\sqrt{d} . \sqrt{D} :: v . u$) $\frac{Q}{q} = \frac{Ov}{ou}$. Quod oſtendit, quantitates diverſorum Liquorum Animalium, per quæcunque foramina æqualiter, vel inæqualiter à corde diſtantia, dato tempore effluentium, eam inter ſe rationem habere quæ componitur ex

Vid. Diſſert. de Circulat. Sangu. pag. 32. prior. edition.

ſimpla

ſimpla magnitudinis orificiorum ſimul ſumptorum, & celeritatum, quas habent iidem Liquores dum ex ipſis foraminibus, ſive emiſſariis effluunt. Horum autem demonſtratio pendet ex iis, quæ generaliter demonſtravit Jac. Hermannus Phoronom. lib. 2. cap. 9. prop. 30. pag. 214. ubi impetus quoque Liquorum quorumcunque per quævis foramina manantium æſtimavit, oſtenditque poſt Experientiſſimum Mariottum, & Celeberr. P. Varignonum, „ velocitates „ Liquorum „ quorumlibet „ eſſe in „ ſubduplicata „ ratione „ altitudinis „ Liquorum „ ſuper „ orificiis, per „ quæ „ erumpunt, ſi „ Liquorum „ ſuperficies „ eandem „ ſemper „ durante „ effluxu, „ poſitionem „ ſervarint. Ceterum velocitates aquæ, vel alterius Liquoris ex vaſis diverſarum altitudinum profluentis eſſe in ſubduplicata ratione ipſarum altitudinum aquæ orificiis vaſorum incumbentis; (propterea quod eſt ſemper ea velocitas aquæ per quodvis orificium erumpentis, quam corpus grave in vacuo per accelerationem acquireret cadendo per ſpatium æquale altitudini ipſius aquæ in vaſe, per cujus orificium erumpit, contentæ) literis Baſileæ a. d. 9. Octob. 1716. datis, me fecit certiorem Celeberrimus, Amantiſſimuſque mei Jo: Bernoullius, qui ſub idem tempus mihi indicavit, ſe omnium primum (fatente quidem ipſo Celeberr. Jac. Hermanno) Geometrice demonſtraſſe, „ aquam, „ aliumve „ Liquorem „ ea „ velocitate ex „ vaſe „ erumpere, „ eadem „ conſtanter „ manente „ aquæ „ altitudine „ ſupra „ foramen, „ quam „ aquæ „ guttula „ orificio „ proxima „ acquirere „ poteſt „ caſu „ accelerato

Vid. Traitè du Mouvem. des Eaux, & Hiſt. de l'Academ. Royale Ann. 1703. & ſeq.

lerato ex „ altitudine „ Liquoris „ ſupra „ orificium. Ejuſmodi autem demonſtrationem eidem Clariſs. Hermanno jam abhinc ſeptem annis ab ipſomet Jo: Bernoullio oretenus expoſitam videre licet in Actis Erudit. public. Lipſiæ Menſ. Aug. Ann. 1716. pag. 376. Quam (perinde, ac ſi veris principiis haud eſſet innixa) etſi Philoſophorum Anglicorum nonnulli damnare auſi ſint in Tranſactionibus Philoſophicis Londinenſibus Menſ. Oct. Nov. atque Decembr. Ann. 1717. Num. 354., nihilominus tamen eadem per ora Geometrarum magnifice incedet uſque eo dum demonſtrent Ingenioſiſſimi Angli eam revera falſis principiis inhærere. Nam primum valde dubito an verum ſit, quod dicunt, nimirum conſtare ex aliquo experimento Mariotti, aquam ab initio non eadem velocitate, foramine alicujus vaſis exire, atque poſtquam aliquandiu effluxit; deinde nec, ſi vel maxime tale quiddam in Operibus Mariotti extat, ſequitur illico Bernoullianam demonſtrationem vacillare, etſi ex illa ſequatur, primam aquæ guttam eadem velocitate manare debere, ac ſuccedentes: dato enim aquæ velocitatem revera minorem eſſe in initio effluvii, attribuendum hoc utique erit impedimentis, à quibus demonſtratio eſt abſtracta, qualia ſunt imperfecta fluiditas aquæ, frictio, quam patitur à labris foraminis, per quod egreditur, reſiſtentia aëris foramen ipſum ab initio effluentiæ obſidentis; & quæ ſimilia ſunt: quæ omnia fluxum aquæ in principio aliquantum morari poſſunt. At vero ſi qua alia determinatio velocitatis aquæ de vaſe aliquo per foramen in fundo factum effluentis damnanda foret (quòd

falſis

falſis principiis innitatur) ea profecto eſſet, quam Clariſſimus Vir Jacobus Jurinus, motum aquæ, per foramen in fundo vaſis factum, erumpentis definire conatus, commemoravit. Siquidem talis determinatio velocitatis aquæ effluentis, illi potiſſimum innititur principio, quod aqua in vaſe cylindrico, eâdem ipſa aqua pleno, defluens ad foramen in fundo vaſis factum, quamliberrime, & ſine omni reſiſtentia, tanquam per infundibulum deſcendit. De quo non ita convenit inter Homines Geometrice doctos, ut pro certo ſumi poſſit ad aquæ, vaſe cylindrico, per foramen in fundo exiſtens, exeuntis, motum definiendum. Et profecto ſtatim ac prima aquæ gutta per foramen vaſis, de quo modo dicebam, manare incipit, ejuſdemmet aquæ partes ſummæ, & quæ his immediate ſunt ſuppoſitæ, deorſum fluere conantes, imarum partium reſiſtentiâ, & motibus earum, quæ undique à lateribus vaſis ad imum foramen defluere nituntur, nonnihil retardantur: quod eſſe cauſæ puto cur ipſæ partes ſummæ aquæ, ima vaſis, & præſertim amplioris, petentes, tardius ad foramen perveniant, quàm requirunt leges gravium cadentium, nullamque cadendo reſiſtentiam offendentium. Res ipſa hortari videtur, quoniam de memorata Clariſs. Jac. Jurini determinatione tempus admonuit, ab modo allegatis Philoſophicis Tranſactionibus ipſam repetere, ac paucis modum demonſtrandi ejuſdem Clariſſimi Jurini, quomodo iſtam demonſtrandi rationem habuerit, quanta demonſtrationis, quam is maxime extollit, veritas ſit, & jure, anne injuria, *neminem, quod ſciat, quantitatem motus aquæ*

Phil.Tranſ. Ann. 1717. Num. 355. art. 3.

ex vaſe effluentis recte determinaſſe: ſcripſerit inquirere.

Modum definiendi quantitatem motus aquæ ex vaſe cylindrico per foramen, fundo vaſis inſculptum, effluentis (ſicut patet ex Propoſitione 36. lib. 2. Princ. Math. Phil. Natur.) ab Iſ. Newtono, incredibili ſapientia, ac pene divina, Mathematico, habuit Præclariſs. Jac. Jurinus, ſibique illum tanquam ex tripode dictum adoptavit. Rem autem acu ſe tangere putat, quando fingit, aquam, per foramen in medio fundi vaſis, delabi inſtar Cataractæ, eam formam habentis, quam exprimit, & determinat figura ſua 10, atque his quidem verbis. „Sit HAHS
Vid. Fig. 10.
„ Aquæ ſuperficies infinita, CC foramen circulare
„ in fundo factum, AB recta perpendicularis per
„ foraminis centrum ducta, SGCCGS columna, ſi-
„ ve Cataracta Aquæ per foramen CC decurren-
„ tis, SGC curva, cujus rotatione circa axem AB, ge-
„ neratur ſolidum, ſive Cataracta SGCCGS. Aqua
„ enim quum libere, & motu accelerato deſcen-
„ dat ad normam corporum omnium gravium ne-
„ ceſſario in minorem amplitudinem contrahitur,
„ prout majorem velocitatem acquirit intercaden-
„ dum, & profluit ex foramine CC ea cum velo-
„ citate, quæ cadendo ab altitudine AB comparatur.
His ita poſitis, invenit poſtea (quod quidem inventu haud arduum eſt) naturam curvæ SEC, eam eſſe, ut aſſumpta abſciſſa AD, x; & applicata DE, y; conſtante 1; exprimatur per hanc æquationem $xy^4 = 1$. Sed quiſnam Genius noſtro aperuit Philoſopho, iſtic ſe formare Cataractam, per quam aqua libere, & motu accelerato deſcendat ad normam corpo-

corporum omnium gravium? annon hoc eſt ſumere quod eſt in contentione? Si enim ponere licet, aquam in qualibet ſectione EE eam habere velocitatem, quam acquireret corpus grave libere cadendo per altitudinem AD, & quæ velocitas ex Galilei demonſtratis exprimitur per $\sqrt{AD}$, ſeu per $\sqrt{x}$; quid impedit quominus eadem licentia ſtatim ponamus, velocitatem in ſectione CC, quam nempe habet aqua per foramen effluens, eſſe æqualem illi, quam acquirit corpus grave per liberum deſcenſum ex altitudine AB? Ceſſat igitur quæſtio, totaque demonſtratio abit in hypotheſin. Porro ſi inter deſcendendum, aqua contrahitur in minorem amplitudinem, prout majorem velocitatem acquirit, ita ut inde formetur quaſi canalis SECCES, cujus latera SEC, SEC inſtar parietum ſolidorum, coercent aquam in reliquis vaſis partibus M, R ſtagnantem, atque in ſpatium SECCES irrumpere, & cum aqua delabente ſe confundere, ac commiſcere nitentem: quid, quæſo, parietibus SEC, SEC ſoliditatem hanc conciliat? Anne Præclariſs. Jurinus ad miraculum recurreret ſimile illi, quo olim mare rubrum, hiatu facto, diviſum ab utroque latere, murorum inſtar aſſurrexiſſe, atque ſtetiſſe accepimus? Quum igitur nulla hîc ſit ſoliditas in parietibus SEC, SEC, non video quid, citra miraculum, obſtet, quin aqua in partibus M, R exiſtens ſeſe commiſceat cum aqua delabente per Cataractam SECCES, ejuſque motum liberum (ſi quem habere poneretur) perturbet. Revera ejuſmodi motum liberum, eſſe nullum, & Cataractam à Præſtantiſſimo Scriptore noſtro nobis obtruſam eſſe merum commentum, hinc quoque pa-

tet:

tet: quia motus aquæ delabentis, in qualibet profunditate AD, foret admodum ſenſibilis, ita ut collocato quodam corpore ejuſdem cum aquæ ſpecificæ gravitatis ad D, è regione centri foraminis B, exiſtente AD, ex. gr. quarta parte totius profunditatis AB, ſequeretur, ut corpus illud præceps ferretur verſus foramen, & quidem confeſtim velocitate dimidia ejus, quam habet aqua effluens: at maxime perſuaſum mihi habeo, fore, ut experientia contrarium doceat; docebit enim corpus D ſenſibiliter non deſcenſurum, ſi præſertim vas ſit juſtæ amplitudinis, & foramen CC mediocriter anguſtum. Deinde, aquam in partibus M, R exiſtentem revera ſeſe movere, atque ſpatium SECCES influere ad perturbandum motum aquæ delabentis per iſtam commentitiam Cataractam SECCES, probat ſequens experimentum: tingantur nimirum partes quædam aquæ circa M, R exiſtentis, immiſſo illuc aliquo colore, mox obſervabitur, tincturam brevi communicatum iri cum aqua, in ſpatio SECCES contenta, atque ideo Cataractam, de qua refero, nullam omnino eſſe. Sed addere libet aliud argumentum profectum à Jo: Bernoullio, quod Cataractam iſtam Jurinianam penitus deſtruit, & evertit, Bernoullianam vero demonſtrandi rationem mirifice confirmat. Ecce autem

Vid. Fig. 13. illud tibi: Sit vas ACDB aqua primo plenum, cujus ſuprema ſuperficies ſit AB; velocitas aquæ per orificium O effluentis, vocetur V, quæ utique conſentiente Clariſs. Jurino æqualis erit ei, quam acquireret corpus grave ex libero caſu per altitudinem AC; jam vero concipiamus maximam aquæ partem AMNB ſubito annihilari, ita ut remaneat

tantum

tantum pars CMND altitudinis perexiguæ CM, atque in annihilatæ aquæ locum, eodem temporis momento, ſubſtitui corpus ſolidum AMNB ejuſdem cum aqua gravitatis ſpecificæ, quod ſine ullo ad parietes vaſis affrictu liberrime deſcendere poſſit, cavum vero vaſis circumcirca exacte impleat; ita ut toto ſuo pondere premat ſuperficiem MN aquæ reſtantis: Quid putabit Præclariſſimus Jurinus? annon aqua eadem velocitate V per foramen O effluere, perget? ita ſane ego cenſeo, nec me hercle, niſi me omnia fallunt, ille aliter judicabit; quis enim dubitare poſſet in ſpatio CMND aquam contentam, à corpore ſolido incumbente premi eadem prorſus vi, qua antea ab aqua incumbente premebatur, ideoque eam, eundem adhuc niſum ſervare, erumpendi per foramen O, ac propterea revera eadem velocitate V in fluxu ſuo perſeverare? At vero ubi tunc erit Cataracta? formabiturne talis in corpore ſolido AMNB? ſoliditas ejus hoc non permittit; illam vero, quam generari, forte dicent Cataractæ vindices, in aqua CMND, nullius eſt momenti, quandoquidem ponere licet altitudinem CM infinite exiguam. Pergo tandem hoc alio validiſſimo ariete confringere, & comminuere fragilem iſtius Cataractæ ſtructuram. Fingamus, aquam omnem tolli de vaſe ACDB, eique includi materiam aliquam fluidam nullius gravitatis, ſed elaſticam, & appoſito operculo AB coercendam, ne ſurſum evadat; ponamus porrò, hanc materiam habere eandem denſitatem, quam habet aqua, ejuſque vim elaſticam tantam eſſe, ut fundum CD, ſicuti, & parietes baſis, & operculum AB ea vi premat, qua

antea premebatur fundum CD, à ſolo pondere aquæ in vaſe aperto exiſtentis: vellem mihi jam dicerent Cataractæ Aſſertores, annon materia iſta fluida elaſtica per foramen o ſubito apertum, eadem omnino velocitate v ſit eruptura (ſaltem primo effluentiæ momento antequam iſtius ejuſdem materiæ incluſæ vis, elaterii nomine, à nonnullis peregregiis Viris appellata, ſit ſenſibiliter imminuta) qua aqua ipſa effluebat; hoc certe non negabunt, aut ſi negarint aſſignent, ſi poſſint, aliam velocitatem; ſed quamcunque aſſignarint, eam ex Cataractæ natura nequaquam petere poſſunt. Quum enim Cataracta ortum ſuum habeat ex conſideratione aquæ, ob gravitatem libere deſcendentis, materia autem, de qua loquimur, elaſtica, ſit gravitatis expers, neceſſe eſt, ut fateantur, velocitatem Fluidi effluentis, aliunde provenire non poſſe, quàm à continua preſſione, materiam foramini proximam deſuper urgente, à qua velocitatem generari debere, rite demonſtravit Magnus Geometra Jo: Bernoullius. Corruit ergo tandem iſtius Cataractæ commentum undique quaſſatum. Profecto ſi nullam aliam, præter eam, quam modo ad rationem revocavi, de quantitate motus aquæ ex imo vaſis foramine erumpentis, demonſtrationem haberemus, fidenter cum Clariſs. Jac. Jurino poſſemus pronunciare, neminem, quod ſciamus, quantitatem motus aquæ ex vaſe effluentis recte determinaſſe. Verumenimvero nemo Geometrarum ignorat, Jo: Bernoullium (cujus quidem facta in Mathematicis niſi tam magna eſſe fatear, ut ea vis cujuſquam mens, aut cogitatio capere poſſit, amens

ſim)

ſim) præclaram rei, de qua verba facimus, demonſtrationem pridem literis mandaſſe. Siquidem cur aqua ex imo vaſis foramine defluat, ea cum velocitate, quam corpus grave acquireret, delapſum ex altitudine æquali, quam ſuprema aquæ ſuperficies habet ſupra foramen: rectiſſime demonſtravit; idque ex natura gravitationis, qua infima pars aquæ foramini proxima, & jam jam egreſſura, urgetur à pondere totius columnæ aqueæ, foramini incumbentis. Hac enim preſſione fieri oſtendit, ut aquæ columella minimæ altitudinis, foramini, nulla re interpoſita, inſiſtens perinde urgeatur ab incumbentis aquæ columnæ reliquæ pondere, ac ſi naturali aliqua vi inſita gravitatis ad deſcenſum ſolicitaretur, quæ gravitatis vis, ad gravitatis vim ordinariam, ſe haberet, ut altitudo columnæ totius, ad altitudinem perexiguam columellæ foramini proximæ, & tanquam corpuſculum ſolidum conſiderandæ; unde porro demonſtravit, ex gravitatione iſta, qua deſcendere per foramen cogitur columella minimæ altitudinis, tantam oriri velocitatem per minimam illam altitudinem, hoc eſt, quam acquirit finito egreſſu, per foramen, totali, quanta eſſet, ſi ordinariæ gravitationis vi delaberetur grave per altitudinem totius columnæ aqueæ, foramini incumbentis. Hanc autem demonſtrationem, quæ egregiè phænomenis aquarum fluentium ſatisfacit, extenuare verbis (ſed meo judicio fruſtra) conatur ille ipſe, quem ſæpius memoravi Jac. Jurinus, Vir alioqui doctiſſimus. Quod enim ſubjicit, *fieri omnino non poſſe, ut motus aliquis cum pondere quieſcente conferatur*; ne umbram quidem habet rationis contra Bernoullia-

nam demonſtrationem pugnantis. Quippe id non facit Celeberr. Bernoullius, ut motum aliquem cum pondere quieſcente conferat; dicit tantum, quod clarum eſt, infimam guttam aquæ continenter premi, & urgeri quamdiu adhuc eſt in vaſe à pondere ſuperincumbentis columnæ aqueæ: à qua preſſione continuo exercita conſequens eſt, ut, non ſecus ac à gravitate, tandem actualis motus, & certa velocitas quolibet momento temporis variabilis, generetur. Hoc ſi admittere nolit Clariſs. Jurinus, oportet, ut pariter non admittat, à gravitate ordinaria produci poſſe motum actualem; dicat ergo aliam cauſam unde corpora gravia deſcenſum ſuum acquirant; quod ſi autem nullam adducere poſſit, nec forſan velit, præter gravitatem, næ mera eſt cavillatio id, quod objicit; nimirum fieri *omnino non poſſe, ut motus aliquis cum pondere quieſcente conferatur*. Quidni enim pondus quieſcens ad ſenſum, preſſione ſua continenter agente idem efficere poſſet, quod gravitas? Nec vero de quodam Celeberrimi Mariotti experimento, contra Bernoullianam demonſtrandi rationem, uti credunt Philoſophorum Anglicorum nonnulli, pugnante (quòd oſtendat, aquam ab initio effluentiæ ſuæ nonnihil ſegnius effluere, ſecus ac poſtulat Bernoulliana demonſtratio) reſpondebo plura: tantum dicam breviter, me, quid de iſtiuſmodi experimento (ſi quidem tale aliquid in Operibus Mariotti extet) ſentiendum ſit, ſupra retuliſſe. Verum unde digreſſa eſt oratio revertatur. Canon generalis, quem ſupra dedi pro dimetiendis quantitatibus diverſorum Humorum, per quæcunque foramina canalium, quæ

in

in Animanti ſunt, æqualiter, vel inæqualiter à corde diſtantia, dato tempore effluentium, continet regulas Pitcarnianas pro æſtimandis Excretorum quantitatibus, in duobus Corporis Animalis Partibus, æquo ſpatio à corde diſtantibus, nulla habita conſideratione velocitatis ipſorum Excretorum. Quum enim ponat Pitcarnius, celeritates Excretorum eſſe æquales, neceſſario in iſta hypotheſi erit $\frac{Q}{q} = \frac{OV}{ou} = \frac{O}{o}$, ideſt quantitas Excretorum in uno loco erit ad quantitatem Excretorum in altero loco, ut ſumma orificiorum in primo, ad ſummam orificiorum in ſecundo. Porro ſi numerus orificiorum in uno loco ſit N, in altero n, magnitudo autem orificii utrobique ſit æqualis, hoc eſt ſi vaſa numero inæqualia eandem habeant ſuorum orificiorum ſeorſum conſideratorum magnitudinem, in ſecundo, nedum in primo loco, quæ orificiorum magnitudo vocetur o; erit jam $\frac{Q}{q} = \frac{NO}{nO} = \frac{N}{n}$, ideſt quantitas cujuſvis Humoris dato tempore in primo loco ſeparata, erit ad quantitatem alterius Humoris eodem tempore in ſecundo loco ſecretam, ut numerus orificiorum in primo, ad numerum orificiorum in ſecundo. Nam quantitas cujuſvis Fluidi, per complura vaſa idem orificium habentia effluentis, dependet (velocitate neglecta) à magnitudine orificii, & à numero vaſorum hoc idem orificium habentium, ac propterea eadem iſta quantitas, nullo habito reſpectu ad magnitudinem orificii eſt, ut numerus orificiorum. Ex quo ſequitur, ſi numerus vaſorum idem orificium o habentium in uno loco ſit N, & nu-

Vid. Diſſert. de Circul. Sangu. pag. 34. poſter. edit.

merus vaſorum obtinentium orificium o in altero vocetur n, futurum $\frac{Q}{q} = \frac{NO}{no}$: quamobrem ſi N. n : : o . o erit NO = no, ſive Q = q. Quod indicat, quantitates Liquorum ſeparatorum, ſive excretorum, utrinque tunc eſſe æquales, cum magnitudo orificii in primo loco, ad magnitudinem orificii in ſecundo loco, eam habet rationem, quam vaſorum numerus in hoc, ad numerum vaſorum in illo. Sin vero O ad o majorem habeat rationem, quàm n ad N, erit NO < no, ideſt Q < q; ideoque ſi magnitudo orificiorum, Fluida craſſa, ver. gr. Salivam, aut Pinguedinem ſecernentium in Homine, ad magnitudinem orificiorum, Liquida tenuja, v. gr. Urinam, aut Sudorem ſeparantium, majorem habeat rationem, quàm horum numerus ad illorum numerum, plura in iſto Homine per Salivæ, aut Pinguedinis, quam per Urinæ, aut Sudoris ſecretoria vaſa excernentur. Et generaliter in illo Animali, in quo magnitudo orificiorum, craſſa Fluida ſecernentium, ad magnitudinem orificiorum ſeparantium tenuja, majorem habet rationem, quàm horum numerus ad illorum numerum, plura eodem tempore prodibunt per vaſa Liquorum craſſorum, quàm per Fluidorum tenujum vaſcula; ideoque (iiſdem poſitis) temporibus æqualibus, plura etiam in illo eodem Animali per ſenſibilem, quàm per inſenſibilem manabunt evacuationem, ſicuti aſſeruit Celeber. Pitcarnius, qui animadvertens, vaſa ſecernentia Liquores craſſos, aut tenues, modo majoris, modo minoris eſſe orificii, fingit, omnia habere æquale orificium, nimirum ejus quantitatis, quæ media eſt inter

Diſſert. modo allegat. pag. 33.

ter majora, & minora orificia, aitque (ſi orificia vaſorum, Liquida craſſa ſeparantium, tantę ſint magnitudinis, reſpectu habito ad vaſa, Liquida tenuja, ſecernentia, ut media illorum quantitas ſit ad mediam horum quantitatem, ut 9 ad 4) fore quantitatem Liquidi tenuis circiter duplam craſſi, eodem tempore excreti. Id autem verum eſſe, conſtat ex eo, quòd quantitas cujuslibet Liquoris, certo tempore per quotcunque foramina æqualia prodeuntis, eſt in ratione compoſita magnitudinis orificii, & numeri foraminum, ſive orificiorum vaſorum ſecernentium. Si ergo multiplicemus 9 in 1, & 4 in 4, inveniemus, quantitatem Liquidi craſſi, v. g. Bilis, eſſe ad quantitatem Liquidi tenuis, v. gr. Urinę, ut 9 ad 16, hoc eſt pene, ut 1 ad 2. „Si „jam, inquit idem Pitcarnius, „ non mutata ratione numerorum, ponas, mediam „ diametrum ſecernentium craſſa, ad mediam dia„ metrum tenuja ſecernentium eſſe, ut 100 ad 99, erit „ craſſiorum Excretorum ratio eadem, quæ 1 ad 4. Voluit, opinor, dicere Pitcarnius, ſi orificia pro Liquoribus craſſioribus, & tenujoribus ſint propemodum in ratione æqualitatis, & numerus vaſorum, ſubtiles, ſive tenues Humores excernentium, ſit ad numerum vaſorum excernentium craſſos, ut 4 ad 1, erit quantitas Excretorum tenujorum fere quadrupla quantitatis craſſiorum, id quod ſola multiplicatione innoteſcit: quippe multiplicando 99 in 4, & 100 in 1, habemus 396, & 100, hoc eſt numeros, qui eam ferè inter ſe rationem habent, quam 4 ad 1. Quod ſi diameter orificii vaſorum, Fluida craſſa ſecernentium, ad diametrum orificii vaſorum, tenujora ſeparantium ponatur, eſſe, ut 5 ad 2, hoc eſt ſi pona-

mus orificia ipſa, ut 25 ad 4 (ſunt enim orificia in duplicata ratione diametrorum) & numerus orificiorum amplorum ad numerum orificiorum anguſtorum, ut 1 ad 4, erit quantitas Fluidi craſſi ad quantitatem Fluidi tenuis eodem tempore ſeparati, aut excreti, ut 25 ad 16, hoc eſt illa, tertia circiter parte major erit iſta. Quare verum quoque illud eſt, quod loco paulo ſupra adducto, ſcripſit idem Præſtantiſsimus Pitcarnius: videlicet „ ſi „ fiat „ quapiam „ ex „ cauſa, „ diametrus vaſorum „ craſſa „ ſecernentium, ad „ diametrum vaſorum „ ſecernentium „ tenuja, ut 5 ad 2, „ erit „ quantitas „ excretionis „ craſſæ „ tertia „ circiter „ parte „ major „ tenui, &c.

IX. Atque hæc ſunt, quibus Lectoribus ſuis perſuadere voluit ingenioſus Pitcarnius, Fluidorum craſſorum, & tenujum dato tempore ſecretorum, aut excretorum quantitatem, manente eadem ratione numeri vaſorum, tum augeſcere, cum creſcit ratio orificiorum. Ait enim (ipſique oſtendimus) eadem conſtanter manente ratione numerorum, aucta amplitudine vaſorum tenuja ſecernentium, augeri quantitatem Liquorum tenujum, ita ut aliquando fiat propemodum quadrupla quantitatis Liquorum craſſiorum eodem tempore excretorum, & viciſſim quantitatem hanc, illâ, tertia circiter parte majorem exiſtere, ſi ita creſcat diameter vaſorum Liquida craſſa ſecernentium, ut ad diametrum vaſorum ſecernentium tenuia, eam habeat rationem, quam 5 ad 2. Quæ tametſi vera ſunt in hypotheſi Pitcarniana, tamen iis ita uti non licet in Theoria morborum fluentium (cuiuſmodi ſunt Diarrhæa,

Dia-

Diabetes, Ptyaliſmus) ut credendum ſit, ideo ſemper præter naturam augeri Fluidorum ſeparationes in Homine, quia vaſorum ſeparantium orificia, ampliora fiunt quapiam ex cauſa. Etenim per canonem generalem ſupra exhibitum, pro comparandis quantitatibus Liquorum per quæcunque foramina dato tempore effluentium, eodem manente complurium vaſorum ſecretoriorum orificio, Liquoris cujuſvis ex ipſis vaſis ſecretoriis erumpentis quantitas creſcit, ipſiuſmet Liquoris velocitate augeſcente. Quapropter fieri poteſt, ut alicujus Liquoris ſubtilioris, ſive magis fluidi, v. gr. Sudoris velocitas, cum propius orificia vaſorum ſecernentium accedit, tanta ſit, ut eorundem orificiorum magnitudine haudquaquam mutata, magnopere creſcat quantitas ipſius Sudoris, vel alterius cujuſvis Liquoris dato tempore excreti. Quanquam igitur (quòd in Homine ſano plura per inſenſibilem effluentiam, quàm per ſenſibilem evacuationem eodem tempore prodeunt, Experientiſſimo Sanctorio obſervante) conjecturam ducere poſſumus cum Pitcarnio, in Corpore Humano dum ſanum eſt (ſi ad velocitatem animum non attendamus) rationem magnitudinis orificiorum Separationi Liquorum craſſiorum deſtinatorum, ad magnitudinem orificiorum ſubtiliores Humores ſecernentium, haud eſſe majorem ratione inverſa numerorum, hoc eſt ratione, quam habet numerus vaſorum pro Humoribus magis fluidis, ad numerum vaſorum pro craſſioribus: tamen non ſequitur, ſi velocitatem conſiderare velimus, ut Liquorum ſubtiliorum dato tempore excretorum quantitas major eſſe non poſ-

ſit,

ſit, magnitudine orificiorum eâdem ſemper conſtanter manente, quantitate Liquorum craſſiorum dato tempore excretorum, licet ratio inverſa numerorum non excedat rationem orificiorum. Verum altius, ulteriuſque proficiſci non decet in perquirendis velocitatibus, & quantitatibus Liquorum, per quæcunque orificia majora, & minora eodem tempore in Animali, & in Homine potiſſimum erumpentium. Quæ ſane exacte determinari nequeunt propter experimentorum anguſtiam, & ſufficientium Datorum defectum. Non enim Hominum periculis, aut Brutorum mortibus didicimus veram magnitudinem vaſorum pro Humoribus, ſive craſſis, ſive tenuibus, neque rationem novimus, quæ intercedit inter eorundem vaſorum numerum; multoque magis ignoramus Sanguinis, Fluidorumve ab eo ſeparatorum denſitates in ſtatu naturali Hominis vivi, uti etiam Sanguinis velocitatem in quolibet Homine; quæ etiam in uno eodemque Animali non eſt definita, ſed variabilis, & inconſtans. Quare iſta non ad Scientiæ leges, ſed duntaxat ad Scientiæ ſimilitudinem redigi poſſunt, hypotheſibus ſcilicet per intellectum excogitatis, abſtractas demonſtrationes de Liquorum Animalium à Sanguine abſcedentium velocitatibus, quantitatibuſq; conficere, licet. Hæc autem Demonſtratoribus Summis, nec non Medentibus, Scientia Rerum Mathematicarum inſignibus notiſſima, maxime volebam ne laterent tyrunculos, & alîus generis Medicos more magis, quam judicio Sapientiores ſequentes.

X. Conſideravimus hactenus generaliter motum Flui-

Fluidorum à Sanguine abeuntium, ſeſeque in receptacula idonea extra viam circulationis Sanguinis veluti ejicientium, nullo ſane habito reſpectu ad reſiſtentias, motuſque impedimenta paſſim in canaliculis ſecretoriis, & ubique fere occurrentia. Quædam hîc ſubjungere libet de retardatione motus eorundem Fluidorum, à tubulorum plicis, & convolutionibus, proficiſcente. Celeberrimus Bellinus opuſculo de Fermentis propoſ. 40. pag. m. 162. comparavit velocitatem Liquidi fluentis per canaliculum trecentarum ulnarum in rectum extenſarum, ſemidigitos quatuor mille cum octingentis implentium, cum velocitate ejuſdem Liquidi per eundem canaliculum ita inflexum, aut complicatum, ut evadat ſemidigitalis altitudinis; ſcripſitque, velocitatem Liquidi in primo canaliculi poſitu, ad velocitatem, qua movetur in ſecundo ejuſdem canaliculi poſitu, eandem habere proportionem, quam habent quatuor millia octingenta ad unum. Cujus rei (ex qua innumera plane deduci ait) quum nullam dederit demonſtrationem Doctiſſimus iſte Scriptor, enuntiata propoſitio, verane ſit, an falſa, operæ pretium eſt, inquirere. Mehercule ſi Liquidum ponatur perfecte fluidum, quam longiſſime à vero diſtare, mihi videtur: conſtat enim ex Hydraulicis, Liquorem perfecte fluidum eadem velocitate ex canaliculo plicato erumpere, qua effluit ex eodem in rectum extenſo. Subit recordatio, me jam abhinc quatuor annis, conſuluiſſe de hac re, Principem longe omnium in demonſtrando graviſſimum, & acutiſſimum Jo: Bernoullium, ab eoque petiiſſe ſequentis problematis ſolutionem. *Dato canaliculo*

deter-

determinatæ longitudinis in rectum extenſo, eodemque poſtea flexo, aut plicato, ut evadat cujuſvis datæ altitudinis; oportet invenire rationem velocitatis Liquoris data vi fluentis per canaliculum in rectum extenſum, ad velocitatem, qua idem Liquor (eadem vi impellente utrinque conſtanter manente) eundem canaliculum complicatum, & ad quamlibet datam altitudinem redactum, præterfluit. Præclare autem reſpondit: problema hoc non ita videri determinatum, ut ſolutionem admittere poſſit, plurimaſque eſſe circumſtantias, quæ rem mirifice mutare valent; ideoque ſequentia (& pauca tantum recenſuit) in conſiderationem eſſe trahenda, amice monuit. Et primum quidem conſiderandum eſſe, quantæ ſit amplitudinis canaliculus, ſiquidem in anguſtioribus Liquor ægrius per plicas eluctatur, quàm in amplioribus; tum qualem conſiſtentiam habeat Liquor, nam tenacior minus prompte obſtacula plicarum ſuperabit, quàm fluidior; immoverò fluidiſſimus eadem velocitate ex canaliculo inflexo, aut plicato effluet, qua erumpit ex eodem canaliculo rectam extenſionem habente, uti docent leges hydraulicæ, ita ut plicæ proinde nihil morari poſſint Liquorem perfecte fluidum, ejuſque ideo velocitatem haudquaquam imminuant; deinde an lubrici, an aſperi ſint parietes interiores ipſius canaliculi, quia, ut manifeſtum eſt, etiam aſperitas, præter plicas, fluxum Liquoris retardare valet; poſtea demum præcipue advertendum eſſe, utrum plicæ, vel flexuræ ſint anguloſæ, ut in A, vel rotundæ; ut in B; per illas enim difficilius, per haſce facilius penetrabit Liquor, item prout anguli, vel flexus ſunt

Vid. Fig. 9.

magis

magis acuti, vel obtuſi, plus minuſve fluxum Liquoris retardabunt. Profectò hæc omnia ratione minime aſſequi licet, ſed ſola experientia docere debet. Quare quicquid in hoc negotio præſtare poſſumus, huc redit, ut ex certo quodam effectu, quem per experimenta, & obſervationes inſtitutas, cognitum, compertumque habemus, concludamus in ſimilibus circumſtantiis ad eruendum alium effectum incognitum. Sit itaque canaliculus A, vel B datæ longitudinis, & amplitudinis, intus maxime lubricus, ita ut ſolæ plicæ fluxum alicujus Liquoris per ipſummet canaliculum imminuant, ſeu ejuſdem motum retardent, ſit numerus plicarum = n, velocitas Liquoris per emiſſarium canaliculi in rectum extenſi = a, decrementum velocitatis à plicis oriundum = b, ideoque velocitas reſidua Liquoris per emiſſarium canaliculi plicati erumpentis = a − b: ex iſtis, quæ jam per experientiam innoteſcere pono, vellem indagare quantam velocitatem idem Liquor amittet, per eundem canaliculum egrediens, qui canaliculus ſimiles flexus, vel plicas habeat, ſed majori numero. Sit ergo numerus plicarum = N, decrementum velocitatis = X, ideoque velocitas ipſa Liquoris, ex canaliculo, qui N plicas habet, effluentis = a − X. Nunc quandoquidem canaliculus intrinſecus ponitur maxime lubricus, tota imminutio velocitatis provenit ab obſtaculis plicarum, quæ quum ſint in utraque poſitione ſimiles, patet, vim, quam inferunt Liquori ad ejus velocitatem infringendam, proportione reſpondere, debere numero plicarum: at verò notum eſt ex præmiſſis ad eximium Jo: Ber- Vid. Fig. 9.

noulli

noulli librum, qui Eſſay d'une nouvelle Theorie de la Manœuvre des Vaiſſeaux, inſcribitur, vim abſolutam, qua urgetur Liquor, ut per emiſſarium canaliculi in rectum extenſi proſilire, poſſit cum velocitate data, a, proportione reſpondere quadrato velocitatis, hinc vis illa abſoluta erit aa; deinde quoniam velocitas imminuta Liquoris ex canaliculo plicarum n, effluentis, eſt a — b, erit vis ipſa, quæ requiritur ad velocitatem hanc inducendam aa — 2ab + bb, quæ ſi auferatur à vi abſoluta, & totali aa, qua Liquor ſtatim in canaliculum intruditur, remanet 2ab — bb = decremento vis, quod à plicarum n reſiſtentia producitur: ſimili prorſus modo invenitur 2ax — xx = decremento vis, oriundo à reſiſtentia plicarum N, ſed reſiſtentia plicarum (per hypoth.) proportione reſpondet numero earundem, ergo 2ab — bb . 2ax — xx :: n . N, quæ analogia dat hanc æquationem, 2nax — nxx = 2Nab — Nbb, unde $xx = 2ax - \frac{2Nab + Nbb}{n}$, & per reſolutionem æquationis reperitur $x = a - \sqrt{aa - \frac{2Nab + Nbb}{n}}$, ideoque velocitas reſidua, quæ quæritur, Liquoris per canaliculum obtinentem plicas N, eluctati, ideſt $a - x = \sqrt{aa - \frac{2Nab + Nbb}{n}}$: ubi hoc notatu dignum eſt, quòd tantus poſſit eſſe numerus plicarum N, ut tandem velocitas omnino abſumatur, & ita Liquor fluere ceſſet; etenim exiſtente aa = vel > $\frac{2Nab + Nbb}{n}$, erit $\sqrt{aa - \frac{2Nab + Nbb}{n}}$, vel = o, vel = quantitati immaginariæ, ſeu impoſſibili.

Hinc

Hinc liquet, Rerum Medicarum Nobiliſſimum Scriptorem L. Bellinum, & (qui ejus cogitata de Glandularum Fabrica, & de Separatione Fluidorum ſe illuſtraſſe, profitetur in præfatione ad novam Theoriam febrium continuarum, acutarum, atque lentarum) Præclariſs. Georg. Cheynæum, non recte determinaſſe proportionem velocitatis Liquidi effluentis ex canaliculo ſemidigitorum quatuor mille cum octingentis, in rectum extenſo, ad velocitatem ejuſdem Liquoris fluentis per eundem illum canaliculum ita plicatum, ut evadat ſemidigitalis altitudinis. Nam decrementum velocitatis Liquidi ab oſtaculis plicarum ortum, non pendere ex ſolo plicarum numero, ſed varias circumſtantias ultra numerum plicarum in conſiderationem trahendas eſſe, ex iis, quæ modo dicebam, liquet. Et quanvis animum abſtrahamus ab aſperitate canaliculorum, à diverſa tenacitate Liquidorum, & à figura diverſa plicarum, ipſoſque canaliculos maxime lubricos, plicas æquales, & cetera paria eſſe, ponamus, non tamen ſequitur id, quod Bellinus, & Cheynæus aſſerunt, nempe velocitatem Liquidi in exitu ex canaliculo plicato, eſſe ad velocitatem in introitu, ſive ad velocitatem Liquidi ejuſdem, eadem vi per canaliculum rectum ejuſdem longitudinis, protruſi, ut unitas ad numerum plicarum; cujus rei ratio hæc eſt, quòd æquales plicarum reſiſtentiæ, æqualia quidem decrementa virium pellentium inferant, non autem æqualia decrementa velocitatum, uti ponunt laudati Scriptores, qui ſtatuunt in ſingulis plicis amitti eam velocitatis totalis partem, quæ denominatur à numero plicarum,

veluti

Vid. New Theory of acute, and Slow continu'd Fev. pag. 48.

veluti colligitur ex his Clariſs. Cheynæi verbis : it follows , that in every turning the velocity muſt be abated $\frac{1}{4800}$ of the whole proxime ; hoc eſt ſequitur , ut in quolibet flexu , ſeu in qualibet plica abſumi debeat velocitatis totalis $\frac{1}{4800}$ quamproxime . Ceterum quantam velocitatis ſuæ partem revera amittat Liquidum , ſive in ſingulis plicis , ſive per totam longitudinem canaliculi plicati , aliter quam per experimenta definiri non poteſt , ſed non ea ratione , quam verbis , quæ ſequuntur , præſcribit idem Doctiſſimus Cheynæus : Take a Pipe of Metal of any Diameter , and fold it into any determin'd number of Plicæ , whoſe ſides may run parallel , and whoſe lengths may be $\frac{1}{16}$ ell: Then by a weight force a liquor through it , and obſerve the time betwixt the firſt entry of the liquor into the complicated Canal , and it's firſt appearance at the other orifice , Then take another ſtreight one of the ſame length with the former , and with the ſame weight force the Fluid through it ; obſerving the ſame way , the time of it's paſſage. The lengths being the ſame , the velocities shall be as the time of paſſing reciprocally , as is known , &c. Quorum verborum ſignificatio , ni fallor , hæc eſt . „ Sumatur canalis metallicus cujuſvis diame-
„ tri , habens quemvis determinatum plicarum nu-
„ merum , quarum latera ſint parallella , longitu-
„ dines autem ſint $\frac{1}{16}$ unius ulnæ : tum in ejuſmo-
„ di canalem pondere , aut vi aliqua intrudatur Li-
„ quor quilibet , obſerveturque tempus interce-
„ dens inter Liquoris ingreſſionem per canalis pli-

cati

„ cati immiſſarium, & ejuſdem egreſſum ex eo-
„ dem canali per oppoſitum orificium; deinde eo-
„ dem illo pondere, ſeu eadem illa vi, qua Li-
„ quor intruſus fuit in canalem modo commemo-
„ ratum, impellatur idem ille Liquor in cavum
„ alterius canalis recti obtinentis eandem longitu-
„ dinem, ac prior canalis complicatus, & note-
„ tur tempus, quod ipſe Liquor impendit per-
„ currendo iſtiuſmodi canalis recti longitudinem.
„ Quoniam utriuſque canalis longitudo eſt eadem,
„ velocitates erunt reciproce ut tempora fluxio-
„ num, uti notum eſt. Non, inquam, eo modo, quem profert Clariſs. Cheynæus definiri poteſt, experimentorum auxilio, quantam velocitatis ſuæ partem revera amittat Liquidum, ſive in ſingulis plicis, ſive fluendo per totam longitudinem canalis complicati. Quis enim in Mechanicis adeo hoſpes eſt, ut protinus non videat, theorema illud, quod tempora motus, quibus mobilia quæcunque æqualis longitudinis ſpatia percurrunt, ſint reciproce ut velocitates; locum duntaxat habere in motibus uniformibus, non autem in illis, qui continue, aut accelerantur, aut retardantur? Et ſane Præſtantiſſimum Virum miror, in experimento inſtituendo non maluiſſe obſervari tempora, quibus certa quædam, & determinata quantitas Liquidi tranſit per emiſſarium canaliculi, tum recti, tum plicati: etenim poſitis emiſſariorum orificiis utrobique æqualibus, hæc tempora ſunt reciproce ut velocitates, non autem illa, quibus ipſummet Liquidum tranſit ab orificio immiſſarii uſque ad emiſſarii orificium.

Sed tædet plus temporis terere in hujuſmodi erroribus refellendis.

PRÆNOTATIO III.

De vi aëris in Pulmone ad ſolvendum Sanguinem per canales ejus fluentem.

I. QUI Fluida à Cruore ſeparata jam antea in arteriis exiſtere opinantur, Cruorem conſiderare ſolent, veluti eſſet Liquor quidam miſtus ex compluribus, diverſiſque Fluidis ſimul per Pulmonem propulſis, vel tanquam eſſet congeries minimarum, & inter ſe diſcrepantium maſſularum, invicem quidem vi motus, cui circularis nomen imponunt, intra vaſa ſanguifera hærentium, ac confuſarum, ſed non tamen ita, ut abire nequeant de arteriis in vaſcula earum receptui idonea, ad conſtituenda Fluida extra Sanguinis rivos utilia, & inutilia, præcipue ſi vires Cruorem in orbem agentes, vel tantillum remittant, conatibuſque earundemmet maſſularum faveant. In hujuſmodi hypotheſi tacite admittitur vis quædam, congeriem maſſularum Sanguinem conſtituentium in ſtatu ſolutionis conſervans, nimirum ita in ipſaſmet maſſulas continenter agens, ut prohibeat, ne invicem coeuntes abeant in corpus ſolidum, durum, aut molle. Quoniam vero experientia conſtat, Sanguinem extra vaſa ſua ſtagnantem ſponte in duas partes ſeſe dirimere, fluidam unam, ſolidam alteram: hinc ſequitur, ut pars Sanguinis ſolideſcens (quæ in naturali ſtatu rubra eſt, & craſſa-

craſſamentum Sanguinis à Medicis vocatur) fluiditatem ſuam in Animali, à calore, & à motu potiſſimum circulari obtineat. Atqui motus circularis Sanguinis, tametſi à viribus cordis, & arteriarum dependet, nihilo tamen ſecius in natis, reſpiratione ceſſante, aëre ſcilicet, neque in Pulmonem fluente, neque ex eodem refluente, ſufflaminatur, protinuſque coercetur: igitur ſaltem ad craſſamenti ſanguinei fluiditatem tuendam, præter calorem, & motum compreſſivum cordis, & arteriarum in Animalibus natis, ſive extra uterum ætatem degentibus, inſpiratione, atque expiratione opus eſt. Hanc reſpirandi neceſſitatem pro maſſulis Sanguinis, ab implicatione, firmaque cohæſione tuendis, conſervandiſque, jam pridem agnoverunt Viri authoritate graves L. Bellinus, & Arch. Pitcarnius, qui Sanguinem in Pulmonis vaſis ſanguiferis, non modo in cohæſiones minime reſiſtentes deduci, verum etiam in minores particulas diſrumpi, ac veluti comminui, diffringique putarunt. Et Bellinus quidem, materiam Sanguinis intra Pulmonem in minimas partes per reſpirationem ſolvi, (ſcilicet, ut poſſit „ Animal „ agere, „ movere, „ generare, & „ his, illiſve „ partibus, „ admiſtos „ inutiles „ humores, „ abſque „ fermento „ deponere) ſcripſit, atque pro dato aſſumpſit; immo vero multa alia, quæ Pulmoni, & Sanguini in ejus canalibus incluſo, in inſpiratione, & expiratione contingunt, poſtulavit. Quæ omnia, quum nullo negotio, ex doctrina vis aëris in Pulmone ad ſolvendum Sanguinem canales ejus permeantem, deducantur, hanc deinceps exponere, atque ex-

Vid. Bellin. Præmiſs. ad Libr. de Rebus Medicis, & Pitcarn. Diſs. de Cauſ. div. moliſ, qua fluit Sanguis, per Pulmonem in natis, & non natis.

planare conabor ; præſertim quum in ejuſmodi doctrina contineantur multa ad Separationes Fluidorum in Corpore Animali celebratas , attinentia .

II. Per aërem vero (uti jam abhinc novem annis , conjecturas noſtras de ægritudinibus epidemicis Boum , quæ tum per totam Venetam Ditionem , perque maxime longinquas terræ regiones , ubique fere longe , lateque ſerpebant , publicantes , docuimus) intelligimus Fluidum grave , atque elaſticum , quod comprimi poteſt in ſpatia , quæ ponderibus comprimentibus proportione reciproce reſpondent , ideoque talis naturæ , ut ejus denſitates viribus comprimentibus , ſeu elaſticitatibus quamproxime proportionales exiſtant : ſicuti accuratis experimentis compererunt Boylius , Mariottus , Bernoullii , Amontonus , aliique . Hoc itaque Fluidum in Pulmonem per laryngem , aſperæque arteriæ truncum , ac ramos majores , minores , & exiliſſimos irrumpens , veluti ſi deflueret per totidem calamos veſicularum pulmonarium orificiis affixos , cum bronchia , tum ipſas Pulmonis veſiculas quoquoverſus premens , & vi caloris ſeſe expandens , inflat , atque diſtendit . Quandoquidem vero Fluida (per Art. 10. Prænot. 1.) vaſa , quibus continentur , premunt ad perpendiculum : propterea veſiculæ pulmonares antea concidentes , plicatæ , ac flaccidæ , dein inflatæ vi aëris ad perpendiculum in eas ſeſe inferentis , ubique æquali , figuram ſphæricam adipiſci nitentur ; & proinde minor erit contactuum , quos inter ſe habebunt numerus ; non autem (a reſiſtentiis obnitentibus nonnihil impeditæ) inflatione evadent

per-

perfecte ſphericæ, ſeu nonniſi in pauciſſimis, & „ minimis „ aliquot „ partibus, à „ vicinis „ ſimiliter „ inflatis prementur „ ſicuti perperam Pitcarnius, & Bellinus exiſtimarunt. Ad hoc, intereadum Pulmonis veſiculæ ab aëre gravitante, & undique premente inflantur, bronchiorum rami eodem ipſo aëre diſtenti, uti recte annotarunt Viri Celeberrimi modo memorati, ſurſum vi aëris inflantis pelluntur ad partes anguli obtuſi, ideoque anguli ſpectantes in inferiorem truncum, minus acuti evadunt. Quare illis arteriæ, & venæ pulmonaris ramulis, veſiculis, bronchiorumque radiculis, intertextis, qui à ponduſculis veſicularum propemodum ſphæricarum, aëris pondere, licet perexiguo, auctis, non premuntur, nulla quidem vis ab irruente aëre inferetur, at quibus veſicularum, & radicum ad bronchiorum ramos attinentium, aëre diſtentarum, leviſſima onera ſunt ſuperimpoſita, vim preſſionis non exiguam, potiſſimum ab aëris vi elaſtica provenientem, patientur, ideoque licet, ob angulos ad partes trunci inferioris minus acutos, Cruor facilius omnia Pulmonis vaſa Sanguifera trajicere deberet, tempore, quo Pulmo ab irrumpente aëre inflatur; tamen, quia non omnes arteriæ, venæque pulmonaris ramuli, preſſionem aëris modo commemoratam perpetiuntur, & quibus, ab eadem illa aëris preſſione vis infertur, non æqualiter fortaſſe, in omnibus ſuis partibus preſſioni obnoxiis, comprimuntur; oportet, ut inſpirationis tempore (hoc eſt cum elevantur coſtæ, diaphragma deprimitur, pectoriſque cavum ampliatur) non modo æquali facilitate ſua vaſa non perrumpat, ſed præ-

Vid. Differt. cit. pag. 5. pr. edit.

terea comprimatur, prorſumque, retrorſumque in nonnullis vaſculis eum per Pulmonem ducentibus urgeatur, ac perfringatur: quod neque Bellinus, neque Pitcarnius, immo vero, neque Eruditiſſimus Hermannus Boerhaave animadverterunt. Ad hanc autem ſententiam, cum ob alias cauſas, tum ob hanc deducor, quòd, quum bronchiorum rami majores, & ramorum ramuli, arteriæ, ac venæ pulmonaris ramis majoribus, majuſculis, atque minoribus ſint interſiti; aëre in bronchia irruente, impetumque undique faciente in bronchiorum ramos cujuslibet magnitudinis, contingere nequit; quin arteriæ, & venæ pulmonaris rami omnes, bronchiorum ramis, ſive ſuperſtantes, ſive ſubſtantes, ſive quacunque alia ratione appoſiti vim aëris prementem recipiant, ſuſtineantque etiam inſpirationis tempore, ſaltem illis partibus, quibus, nulla re interjecta, bronchiorum ramoſis productionibus (quarum poſitum reſpectu majorum ramorum arteriæ, & venæ pulmonaris, me percunctante, tum in Agno, tum in Homine diligentiſſime inſpexit Incomparabilis Profector Jo: Bapt: Morgagnus) adhærent. Ceterum tempore, quo pectoris vis paſſiva aëri quærenti majorem dilatationem reſiſtens, in activam mutatur, in aërem ipſum viciſſim agentem, neceſſario pulmonares veſiculæ premuntur, bronchiorumque rami inter vaſcula ſanguifera jacentes, aut eadem contingentes ſe contrahunt, & inſtar minimorum ponduſculorum impendentium cadentes, ad acutos angulos deducuntur: aër igitur veſiculis Pulmonis, bronchiorumque ramis, & radiculis contentus comprimitur, & utro-

Vid. Anatomy of Hum. Bod. Tab. 25. fig. 10. & Jac. Drake Anthr. Nov. Tab. 12, 13.

Vid. Adverſ. Anat. 5. Animad. 30.

utroque verſus impellitur per vim pectoris ſeſe conſtringentis retroagentem. Et quoniam bronchiorum rami ſunt canales elaſtici, clauſi ad partes Pulmonis, patentes ad partes bronchiorum ſpectantes in aſperam arteriam; iccirco aër in illis compreſſus antrorſum, & retrorſum iens, erumpet ad partes bronchiorum, ſeſeque in eorum, inde in aſperæ arteriæ cavum recipiens, tandem vi pectoris continenter agente, ad Glottidem, nimirum ad oblongam illam laryngis rimam, repelletur. Quandoquidem vero aër eſt de Fluidorum elaſticorum genere, oportet eum, dum è Pulmone compreſſus ad Glottidem refluit, ſeſe expandere conantem vi tam inſita quam ſuperaddita, in circumpoſita omnia niti; ideoque undique premere, atque urgere canales Sanguinis, quibus bronchiorum rami, aut interſiti ſunt, aut ſubſtant, aut ſuperſtant, non modo eos, qui veſiculis pulmonaribus ſunt intertexti. Quapropter Sanguis Pulmonem trajiciens, per inſpirationem, & exſpirationem moderate comprimitur, perfringitur, ſolviturque in ſuas partes, quæ proin licet motu circulari Sanguinis confundantur, tamen ad eos cohærendi modos non deveniunt, qui earum ſeparationi repugnent, præſertim quum eodem illo motu continenter quatiantur, & agitentur. Atque hinc patet, bene ſcripſiſſe Doctiſſimum Herman. Boerhaavium, Sanguinem chylo refertum compreſſione cordis in arteriam pulmonarem impactum, Pulmonis fabrica, & motu, atteri, ſolvi, premi, mutarique. Vid. Inſt. Medic. pag. 49.

III. Hinc ultro ſequuntur, quæ ad inſpirationem, & expirationem attinentia, eximiis, de Re-

bus Medicis commentariis præmiſit Illuſtris Bel-
„ linus. Folliculum enim aëre tumidum (non reſ-
„ piciendo ad impedimenta, idque notare debuiſ-
„ ſet Bellinus) ſphæricum eſſe; „ ducto in pul-
„ monem aëre ejus momenti, quod ramis tra-
„ cheæ ad obtuſum angulum convertendis, inflan-
„ diſque folliculis ſufficiat, non tamen tanti, quod
„ per nimiam folliculorum extenſionem iis advo-
„ lutos canales Sanguinis occludat; totum pulmo-
„ nem ſimul inflari, & Sanguinem per ipſum flue-
re (non tamen fluere æquali facilitate per omnes
ramulos arteriæ, & venæ pulmonaris) „ Sanguinem
„ nihil pati ab aëre, cujuſcunque momenti ſit,
„ dum in pulmonem influit, neque cum reddi-
„ tur, ſi minoris, aut majoris momenti fuerit:
„ at vero cum exſpiratur aër momenti mediocris;
„ tum Sanguinem ab ipſo ſolvi in minimas partes,
„ & quidem ſub ipſum exſpirationis initium, nihil-
„ que deinde pati per totam reliquam exſpiratio-
„ nem; aërem æquo rariorem, & æquo denſio-
„ rem „ non „ eſſe „ idoneum „ reſpirationi: hæc,
inquam, omnia, & quæ horum ſimilia ſunt,
ſponte fluunt ex hac Theoria vis aëris in Pulmo-
ne; ex qua tamen non conſtat, aërem, aut ali-
quid ab aëre ſeparatum, in vaſa, Cruorem per Pul-
monem vehentia, ex bronchiorum radiculis, aut
Pulmonis veſiculis derivari. Quod poſtremum con-
veniret Summo Bellino mecum, niſi is in opuſ-
culis, ingenioſis ſane, ad Archibaldum Pitcar-
nium ſcripſiſſet, aërem è Pulmone in canales, San-
guinem per ipſummet Pulmonem ducentes influe-
re, ipſique Sanguini per eos fluenti admiſceri.

Digreſs. de Ovo, Ovi aëre, & Reſpirat. in genere.

Hanc

Hanc autem propoſitionem, quæ ſequuntur ratiocinationibus demonſtrare conatus eſt. Eædem reſiſtentiæ ſuperandæ objiciuntur aëri folliculi, obtuſum Ovi verticem occupantis, in amnii Liquidum nitenti, ac aëri in veſiculas pulmonares irruenti, impetumque facienti in vaſa ſanguifera eis intertexta, ſeu in Sanguinem Pulmonis ſimiliter nitenti: igitur ſi aër ſuperare poteſt impedimentum inter ſemetipſum, & Liquorem amnii medium, illud quoque ſuperabit, quod inter ſemetipſum, & Sanguinem Pulmonis interjacet. „ Corpora, „ quæ „ media ſunt (inquit idem Bellinus) inter aërem folliculi obtuſum „ Ovi verticem occupantis, & Liquidum amnii, ſunt ejusdem altitudinis, ſeu craſſitiei cum corporibus, quæ media „ ſunt inter aërem pulmonis, quum reſpirat animal, & Sanguinem canalium pulmonarium. corpora enim, quæ media ſunt inter aërem Ovi, „ & Liquidum amnii, ſunt craſſities ſecundæ tunicæ putaminis tenuiſſimæ, & craſſities membranarum tenuiſſimarum conſtituentium ſacculos albuminum, & craſſities adhuc tenujoris pelliculæ conſtituentis ſacculum amnii. Corpora autem, quæ media ſunt inter aërem pulmonis, & „ Sanguinem canalium ejus, ſunt ſimiliter duæ „ pelliculæ; quarum altera eſt, quæ conſtituit folliculos pulmonum tenuiſſima, & altera adhuc tenujor, quæ conſtituit capillares ramulos canalium Sanguinis, qui per membranam folliculorum ducuntur. unde eadem ſumi poteſt craſſities media inter aërem Ovi, & Liquidum amnii, ac craſſities media inter aërem pulmonis, & San-

„ guinem

„ guinem ejuſdem. Rurſus craſſities media inter aë-
„ rem Ovi, & Liquidum amnii; & craſſities media in-
„ ter aërem pulmonis, & ſanguinem ejuſdem, ſunt
„ craſſities rerum ejuſdem ordinis, ejuſdem conditio-
„ nis, ejuſdem conſtitutionis, ejuſdem texturæ, ejuſ-
„ dem fabricæ, ejuſdem naturæ. ſunt enim utræ-
„ que membranulæ. *Si* igitur per utranque hanc
„ craſſitiem nitatur ſeſe agere idem aliquod cor-
„ pus, ad utranque occurret eidem altitudini re-
„ ſiſtenti: adeoque ſi alteram ex his altitudinibus
„ ſuperare poſſit, atque pervadere; poterit per-
„ vadere etiam alteram, quæ ſua æquali altitudi-
„ ne æquè reſiſtit. Rurſus quoniam utræque hæ
„ craſſities ſunt ejuſdem naturæ, & compoſitionis,
„ igitur etiam modus reſiſtendi, non per altitudi-
„ nem ſolum, ſed proveniens à partium compo-
„ ſitione, erit in utriſque idem. quare pariter ſi
„ aliquod corpus per duas haſce craſſities ſeſe agere ni-
„ tens, alteram ipſarum poſſit pervadere; pote-
„ rit pervadere etiam alteram, eodem modo re-
„ ſiſtendi inſtructam, propter eandem compoſitio-
„ nis rationem, qua prædita eſt cum altera. ſi igi-
„ tur hiſce duobus de nominibus, aër folliculi obtu-
„ ſum Ovi verticem occupantis, poſſet pervade-
„ re membranas inter ipſum, & Liquidum amnii
„ conſtitutas; etiam aër pulmonis poſſet pervade-
„ re membranulas inter ipſum, & Sanguinem ſuo-
„ rum canalium medias. quia vero ſi aër Ovi, po-
„ teſt agi per has membranas in Liquidum amnii,
„ id poteſt per niſum, quem idem aër exerit intra
„ eundem folliculum, & hic niſus compoſitus eſt,
„ ex momento aëris externi, & momento, quod

„ exer-

„ exercet durities Ovi, & hæc eadem duo mo-
„ menta dantur etiam in aëre pulmonum, quum
„ vis pectoris reſpondeat duritiei Ovi, & aër ex-
„ ternus, ex æquo præſto ſit, tam aëri Ovi, quàm
„ aëri pulmonis. ſi igitur aër Ovi tam ratione im-
„ pedimentorum, quæ ſuperare debet, membra-
„ narum nempe, quæ mediæ ſunt inter ipſum, &
„ Liquidum amnii, quàm ratione virtutis, qua
„ eadem impedimenta ſuperare debet, proprii nem-
„ pe niſus, reipſa ſuperare poſſit, & ſuperet ea-
„ dem impedimenta, & cavitatem amnii perrum-
„ pat, & ejus Liquido ſe immiſceat; etiam aër
„ pulmonis, tam ratione impedimentorum, quàm
„ facultatis illa ſuperaturæ, eadem impedimenta
„ ſuperare poterit, & re ipſa ſuperabit; & ſeſe
„ aget intra cavitatem canalium ſanguinis, & cum
„ ſanguine ſe „ miſcebit. Quibus rebus collectis,
diligenterque perpenſis, evidens eſt, Præſtantiſſimo
Bellino in id potiſſimum incumbendum eſſe, ut
demonſtret, aërem Ovi revera in amnii cavum in-
trare, & cum ejus Liquore ſe commiſcere. Id ve-
ro rotiocinationibus quindecim in Theoria Ovi
(in qua ad comendam, & exornandam „ Ovi
„ ſpeciem „ etiam „ externam, tam ſublimi loco
poſitam, neceſſariam deprehendit „ induſtriam ip-
ſius Archimedis, nimirum opus eſſe cognovit Theo-
rematibus de Sphæroidibus ab ipſomet Ingenioſiſ-
ſimo Archimede demonſtratis) ſe eviciſſe, ſcribit;
ſubjiciens, ſingula eorum ratiociniorum non „ eſſe
„ è genere probabilium, aut veroſimilium conjectu-
„ rarum, ſed eſſe ex eorum genere, quæ rem ex
„ neceſſitate deducunt in neceſſitatem, quæ evi-
„ den-

„ dentiam , quæ ſcientiam pariunt , quæ cogunt
„ intelligentiam ad aſſenſum , quæ omnem dubi-
„ tationem tollunt (magnifica ſane verba !) quæ
„ veritatem conſtituunt , quæ denique in uſu ſunt
„ apud Scientiarum Dominos Mathematicos. Verumenimvero quanquam Doctiſſimus Bellinus demonſtrare ſe poſſe affirmat, in ſua illa Ovi Theoria animo quidem concepta , nequaquam tamen in lucem edita , aërem , aut aliquid ab aëre ſeparatum in „ cavitatem „ amnii „ ſe „ agere , & „ cum „ ejus Liquido ſe „ miſcere : tamen rem aliter ſe habere poſſe , nemo mortalium , Geometrarum ratiocinationibus aſſuetus inficiabitur, ſaltem quoad Bellinianæ demonſtrationes adveniant. Non tam authoritatis in diſputando , quam rationis momenta quærenda eſſe , docuit Princeps omnium in dicendo graviſſimus , eloquentiſſimuſque Cicero de Natura Deorum lib. 1. Et homini cujuſcunque generis res ſcribentis , aut narrantis ſemper non eſſe credendum ; recte monuit Pitcarnius Solutione Problematis de Inventoribus. Prætereo, non minorem aliquando eſſe dubitandi cauſam in Scriptis Mathematicorum, Geometriam Phyſicæ applicare conantium , quàm Phyſicorum , Medicorumque Scriptis. Hoc unum addo. Argumenta Belliniana in allegato opuſculo relata , pro demonſtrando aëris tranſitu in ſacculum amnii , probabilitates ſunt , non demonſtrationes . Etenim quanvis Ova , tam fœcunda , quàm infœcunda , per incubatum ita fun-
„ dantur in Liquidis ſuis (dico Bellini verbis)
„ ut partes , ex quibus ipſa Liquida componuntur ,
„ in libertatem , & motus ſuos inſitos veniant , à

Vid. Diſsert. Medic. pag. 83. prior. edit.

„ quibus

„ quibus per reſiſtentiam cohæſionis cohibentur, & „ illos effectus producant, quos debent ex vi ſuo- „ rum inſitorum motuum, cujuſmodi ſunt olere „ quoddam; quoddam ſapere, quoddam fluere, „ quoddam pellucere, quoddam alvum ſubducere, „ quoddam ferire oculos, & ſi qua alia ſunt hujuſmodi; item etſi vis iſta Ovi Liquores incredibili lenitate fundens non eſt vis fœcunditatis, neque calor incubationis (ſecundum Bellinum) ſed aër folliculi ad obtuſum Ovi verticem jacentis: tamen hæc omnia non oſtendunt, aërem revera amnii ſacculum penetrare, & cum ejus Liquore ſe commiſcere: oportet primum demonſtrare, aërem, Ovi Liquores ſolvere, ac mutare non poſſe, niſi iis intime admiſceatur, tum concludere, per fuſionem Liquorum Ovum implentium, ab aëre proficiſcentem, aëris particulas cum iiſdem Ovi Liquoribus intime permiſceri. Canales aëris, lucidi, ducti per Ovi membranas ſub putamine ſtatim occurrentes, invicemque cohærentes, ſpectantes variis oſculis in verticem Ovi obtuſum, ab ipſo Solertiſſimo Bellino detecti, atque à me ſumma voluptate, noctu luminis candelæ ope, obſervati (Ovo primum per longitudinem inciſo ea methodo, quam idem Bellinus, eleganti epiſtola indicavit Celeberrimo, meique Amiciſſimo Antonio Valliſnerio, in Florentiſſimo Gymnaſio Patavino Rationalis Medicinæ Profeſſori jure Primario) ejuſmodi, inquam, canales in Ovo ita diſpoſiti, ut directio fluxionis aëris per eorum longitudinem, à partibus verticis acuti ipſius Ovi vergat ad partes verticis obtuſi, aëris quidem in Ovo

Vid. Diar. Liter. Ital. Tom. 2. pag. 42.

præ-

præſentiam, & neceſſitatem, non autem aëris cum Liquore amnii permiſtionem, demonſtrant. Idem de canalibus aëris, ad plantas, pluriumve cordum parva Animalia pertinentibus, ſentiendum cenſeo. Et ſicuti aſperæ arteriæ, bronchiorum, veſicularumque pulmonarium exiſtentia, poſitus, natura, textura, neceſſitatem duntaxat ducendi aërem in Pulmones Hominum, aliorumve Animalium perfectorum in aëre ipſo viventium (ut ſic dixerim) nuntiant: ita canalium aëris conſpectus in Ovo, Animantibus plura corda habentibus, arboribus, atque herbis, aëris tantummodo influxum in illa omnia indicare videtur. Quid ſi oſtendero, mutationem Liquorum Ovi cavum implentium, in Liquida, ex quibus pullus formari, refici, & conſervari poſſit, fieri forſan poſſe ab aëre, eorundem Liquorum ſacculos forinſecus leviſſime agitante? Directionem fluxionis aëris per canales lucidos, Ovi pelliculas ſub putamine protinus in conſpectum prodeuntes, veluti perrepentes, ſpectantem in obtuſum Ovi verticem, ſatis cauſæ eſſe arbitror, quare in auras avolantibus Ovi Liquoribus, aër, in primam pelliculam ſtatim ſub putamine poſitam nitens, eam in partes putaminis obtuſum Ovi verticem conſtituentes, impellat, ut ibidem ad putaminis contactum ſiſtatur magis, cogaturque à ſecundæ pelliculæ contactu recedere, & folliculum quendam producere, unâ cum canalium aërem ducentium, natura ſua fiſſilium, hiatu, ſeu diffiſſione. Item quandoquidem (per Mechanicen) ſi grave motum in obicem firmum directe impingatur, ſitque, vel alterum, vel utrumque corpus elaſticum,

eadem

eadem celeritate reſiliet, qua advenerat, non modo per eandem rectam; & præterea Ovi putamen, ſolidum eſt non omni elaſticitate (ſic enim Mechanici loquuntur) deſtitutum, ut aër fluidus eſt, atque elaſticus à ſui ipſius pondere, & vi elaſtica pulſus in Ovi canales, ipſum convehentes: oportet aërem, momento ex quantitate materiæ, & velocitate conjunctim, in partes putaminis ad Ovi verticem obtuſum extantes, impulſum, eâdem fere qua fuerat appulſus velocitate, reſilire in canales jam fiſſos, aut diffiſſioni proximos, ideoq; ipſum à putaminis vi retroagente (quam, vel Inſigniores Philoſophi vim reagentem, uti ejus retroagendi actum, reactionem, nominare conſuerunt) repulſum, atque compreſſum undique ſe expandere conantem, in circumpoſita omnia niti, & ſecundam pelliculam ad partes acuti Ovi verticis urgere, eam à prioris contactu magis dimovere, atque eodem tempore albuminum, & amnii ſacculos leniter agitare. Quas ob res fieri nequit, quin ejuſmodi aëris inſenſibilibus motionibus (non multo tempore poſt Ovi excluſionem, ſcilicet quum particulis Liquorum ad Ovum pertinentium per inviſibilia putaminis foramina manantibus, canalium aërem ducentium fines ab interiori compreſſione, aërem in Ovum intrare conantem, prohibente, liberantur) ſacculorum Liquores leniſſime quatiantur, & agitentur, & præterea ipſi Liquorum ſacculi incredibili propemodum lenitudine comprimantur, ſive urgeantur. Semel autem aëre intra Ovum admiſſo, eademque, qua venerat celeritate repulſo in circumpoſitum aëra; ille ab hujus pondere rurſus in commemoratos canales, patentes per totam putaminis craſſitiem,

ſuper-

ſuperficietenus impelletur, niteturque denuo in Ovi corticem, & primam corticis pelliculam; poſtea à vi corticis retroagente repulſus iterum ſe dilatare conabitur, ſecundam pelliculam adhuc magis à priori dimovebit, & amnii, ac albuminum ſacculos, ſimul cum contentis Liquoribus agitabit quidem rurſus, ſed non valide. Ita neceſſitate quadam alterne in Ovum influens; & eo emigrans aër, illius reſpirationem continebit. Quoniam vero Ovi Liquores quotidie magis in tabem reſolvuntur, & hac de cauſa extrema canalium aërem vehentium, quotidie à pondere ſuperimpoſito minus premuntur: hinc fit, ut quotidie major aëris quantitas intra Ovum admittatur, à cujus niſu, primis vicibus ad obtuſum Ovi verticem vigente, ſubſequentibus, ab obtuſo vertice per Ovi longitudinem uſque ad acutum ſeſe diffundente, undique impulſa prima pellicula, ſiſtitur validius ad putamen; ideoque ſub idem tempus, ſecunda pellicula à reſiliente aëre pulſa, à prima fere ſecundum omnes ſuas partes, removetur; canales aëris pene omnes diffinduntur, atque ipſe aër quaquaverſus per Ovi cavum ſeſe diſpergit. Quare neceſſum eſt, ut per repetitos aëris itus, reditusque, ſacculis amnii, & albuminum in Ovo leniter commotis, atque hoc de nomine leniſſime agitatis Ovi Liquoribus, antea calore incubationis diviſis in partes ejuſdem naturæ cum earum totis; penitiſſimæ tandem contingant eorundem Liquorum fuſiones, ſolutioneſque, ita ut abeant in Liquida proprietates habentia à prioribus diverſas, fortaſſis non ſecus, ac diverſi generis alimenta, ſive ſolida, ſive fluida dentibus contrita, per

ſolum

ſolum Stomachi motum continenter in ea agentem, in minores particulas ſubdividuntur, atque ita ſolvuntur ut jam, ſuarum particularum conatibus inſitis in libertate conſtitutis, mutentur in corpus quoddam fluidum, toto cœlo ab alimentis ingeſtis diverſum. Et hîc obiter animadvertatur velim, motum tremulum ſacculi amnii ab alternis aëris pulſibus excitatum, motum itus, reditusſque leniſſimum ſuſcitare in amnii Liquore, per quem Liquor ipſe alterne influere poteſt canalem illum ex membranis naturali contractione contractilibus conſtitutum, ex una parte patentem, atque diſclusſum, ex altera vero membranis ad mutuum contactum poſitis, & in parvas plicas complicatis occlusſum, in ipſum amnii Liquorem demerſum, atque à Bellino in ſcenam adductum pro explicando motu cordis intra uterum. Sed iſtius ejuſdem motus oſcillatorii (ut vocant) leniſſimi ope, undarum generatio (quas Inclytus Bellinus commemorat, & exemplis duntaxat illuſtrat) ab Ovi cultoribus, & potiſſimum à Summo illo Anatomico Marcello Malpighio obſervatarum, deſcriptarumque, in luce, & fere in omnium oculis demonſtrari poteſt. Siquidem demonſtrante Conſummatiſſimo, & Ampliſſimo Geometra Iſ. Newtono: „Corpus „omne „tremulum in „Medio „elaſtico „propagabit „motum „pulſuum „undique in „directum, in „Medio „verò non „elaſtico, „motum „circularem „excitabit. Quum igitur amnii Liquor ſit naturæ fere aqueæ, hoc eſt minime elaſticus, amnii motus tremulus, in illo motum propemodum circularem excitare poterit, undaſque plurium laterum, ac pene

Vid. Opuſc. de Motu Cordis Prop. 15.

Opuſc cit. pag. 6. & ſequ.

Philoſ. Nat. Princ. Math. lib. 2. de Motu Corp. Propoſ. 43. poſt. edit.

L circu-

circulares progignere. Sed redeamus unde digreſſi ſumus.

IV. Quando ergo Bellini ratiocinia neceſſitatem permiſcendi aërem intra Ovum cum amnii Liquore neutiquam demonſtrant; & Liquorum ad ipſum Ovum attinentium mutationes recenſitas fieri forſan poſſe ab aëre amnii, & albuminum ſacculos nuſquam perrumpente, quæ paulo ante referebam, ſuadere videntur: licebit poſthac de permiſtione aëris in Pulmone cum Sanguine perfectorum Animantium dubitare; præſertim quum reſpirationis phænomena a Præcellentiſſimo Pitcarnio collecta, atque producta contrarium probare videantur. „Aërem „enim (ut hîc duo tantum reſpirationis phænomena Pitcarnii verbis recenſeam) „cui „incluſus „Canis „extinguitur, „eſſe „paulo „poſt mortem „Animalis, „ejuſdem „gravitatis, & „elaſticitatis, ac „fuerat „cum „Animal „includeretur: & Canis „vivi „aperto „thorace „pulmones „ſtatim „flacceſcere, & „collabi: phænomena ſunt, quæ aërem, neque vaſa ſanguifera Pulmonis penetrare, neque ejus Sanguini ſeſe admiſcere (uti præter Bellinum graviſſimi Viri Jo: Alph. Borellus, Marcellus Malpighius, Domin. Gulielminus, Jo: Bohnius, Jo: Mayow, Th. Williſius, Georg. V. Wedelius, Mich. Ettmulerus, Verneyus, Meryus, aliique putarunt) videntur oſtendere. Nam, ut primum phænomenon tranſiliat oratio, eo collabuntur Pulmones canis vivi, aperto thorace (non ſecus atque flacceſcunt veſicæ in aëre vallium denſiore, & ponderoſiore collocatæ, quæ tamen etſi flaccidæ ſe ſponte inflant, ſi in

Diſſert. de Cauſ. diverſ. molis, qua fluit Sanguis per Pulmonem in natis, & non natis.

in montem arduum transferantur, aut ſi in Machina Gerikiana exhauſta reponantur, quemadmodum præclare annotavit incomparabili ingenio Vir G. G. Leibnitius) quia aër in pulmonaribus veſiculis inclusus ab aëris extrinſecus ambientis columnis prę- ponderantibus comprimitur, & propterea vim ſuam elaſticam, tam inſitam, quàm ſupervenientem, nempe à calore, aut aliqua alia re calori analoga procedentem, in irruentem aërem exteriorem inferre nequit. Quare ſi aër pervadere poſſet pulmonares veſiculas, & vaſa ſanguifera per eas reptantia, idem pluribus vicibus è veſiculis per exteriorem Pulmonis ſuperficiem in cavum thoracis tranſiens, ac in æquilibrio conſtitutus cum aëre Pulmonis paris vis ſe dilatandi, tam inſitæ, quàm ſupervenientis, dilatationem veſicularum pulmonarium præpedire, & Animali necem inferre poſſet. Atque ego hæc (mitto alia hujuſmodi) non eo profero, quòd conferenda ſint cum ratiocinationibus Geometrarum, ſeu ut contendam per hæc revera demonſtrari, aëris particulas, per reſpirationem è Pulmonis veſiculis emigrantes, ductus Sanguinis influere non poſſe, uti nec poſſunt vitri poros; ſed ut in conſpectu omnium oſtendam, Belliniana ratiocinia hactenus relata non eſſe ex eorum genere, quæ vere ſcientiam in Lectorum animis imprimunt, quæ omnem prorſus dubitationem tollunt, quibus demum ceu firmiſſimis rationibus, Diſciplinæ Mathematicæ demonſtrant omnia, de quibus diſputationem ſuſcipiunt. Sed neque inter ratiocinationes Geometrarum enumerandum cenſeo alterum illud Celeberrimi Bellini argumentum ab exiguitate par-

Vide Miſcell. Berolin. pag. 123.

ticularum aëris deſumptum. Tametſi enim verum eſſet id, quod ſe demonſtrare ponit in ſuo illo magno Tractatu (qui utinam emiſſus eſſet in lucem) de vera cauſa aſcenſus, & deſcenſus mercurii tempeſtate humida, & ſicca in inſtrumento Toricelliano: quanvis, inquam, conſtaret, quamlibet aëris particulam quatercenties & millies ſubtiliorem eſſe noſtri capitis pilo ſubtiliſſimo, tamen inde non ſequeretur, perexiguas aëris particulas ad inviſibilia foramina veſicularum, & vaſorum ſanguiferorum, quæ in Pulmone ſunt, appulſas eadem neceſſario tranſilire. Quis enim, quæſo, novit, aut unquam demonſtravit, inviſibilia foramina, quibus pertuſæ ſunt membranulæ, pulmonares veſiculas, & vaſcula per eas repentia conſtituentes, diametrum habere non minorem vel minima quacunque diametro oblatarum particularum aëris?

Vid. Diar. Lit. Ital. Tom. 4. pag. 156.

V. Hactenus referuntur ea genera argumentorum demonſtrationibus aſſimilium, quæ in medium protulit Medicus jure Inſignis L. Bellinus ad demonſtrandum aëris tranſitum per pulmonares veſiculas in Sanguinem, Pulmonem trajicientem. Nunc ea ſupponam, quibus idipſum confirmare, Cl. Hombergius conatus eſt. Is itaque, quum in iis, qui continenti ſomno, aut inexpugnabili pene dormiendi neceſſitate, nimirum Lethargo conflictantur, obſervarit, arterias antea leniores, & fere quieſcentes concitari, celerioreſque fieri per ea, quæ ad revocandos hujuſcemodi ægros, Medici naribus admovere ſolent: illico ex hujuſcemodi obſervatione conjecit, materiam ſubtiliſſimam è ſpiritu ſalis ammoniaci, aut alio aſſimili Liquore quamſubtiliſſimo

Vid. Hiſtoire de l'Acad. Royale An. 1707. pag. 166.

ſmo naribus ad excitandos ægros admoto emigrantem, aëre veſiculas pulmonares influente in Sanguinem tranſvehi Spiritibus Animalibus ſubſidio. Providens autem fore, ut aliquis objiciat, cordis, & arteriarum pulſus, in Hominibus Lethargo correptis, ideo forſan celeriores, frequentioreſque fieri per ea, quæ aut ſternutamenta evocant, aut fœdo odore movent: quia membranâ nares obducente ejuſmodi medicamentis, veluti ſtimulis puncta, Fluidum illud incredibilis pene ſubtilitatis, ex quo Spiritus Animales conſtitui ponit, intra commemoratam membranam omnino fere quieſcens, commovetur, atque agitatur ita ut illius commotione, per communicationem motus per omne fere corpus propagata, cor, & arteriæ concitentur: hujuſmodi, inquam, providens objectionem, aliam ſubjicit obſervationem, qua, & adductæ objectioni ſatisfieri, & aërem aſpirando hauſtum veſiculas, vaſaque Pulmonis ſanguifera revera penetrare, nervoſius probari poſſe confidit. Obſervatio verò, de qua refero, ita ſe habet: qui in loco, ubi oleum therebintinæ per terram ſpargitur pauliſper commorantur, ſi poſtea mejant, Lotii eorum odor, violarum odori utique perſimilis exiſtit, non ſecus ac accidit quum aut ipſum oleum therebintinæ hauriunt, aut ipſam therebintinam devorant. Nunc quando, inquit Cl. Vir, ejuſmodi Urinæ odor nulla re una magis provenire poteſt, quàm ex perexiguis, volatilibuſque particulis olei therebintinæ, primum cum Sanguinis Sero confuſis, inde cum Urina corpore pulſis: ſequitur, ut illæ ipſæ particulæ ex oleo therebintinæ per terram ſparſo elevatæ, undique diffu-

 ſæ,

ſæ , perque aërem late vagantes , aëre inſpirato in Pulmonem ſint tranſvectæ , atque Sanguini, una cum eodemmet aëre in veſiculas pulmonares delapſo, permiſtæ . Quum hæc Hombergius, Vir Arte Chymica præclarus , tanti nervi eſſe exiſtimet , ut extra contentionem ponant aëris tranſitum, per veſiculas pulmonares in Sanguinem, Pulmonem præterfluentem ; ſubjiciendum eſt , quæ proxima vero videri poſſint . Primum igitur (ut ea tantum memorem quæ ad ſecundam obſervationem Hombergianam ſpectant) animadverto, olei therebintinæ corpuſcula Salivæ in ore admiſta , atque cum ea deglutita Chyli vias tranſgredi , Cruoremque hac ratione ſubire poſſe ; deinde dato , quòd therebintinæ corpuſcula multum adjuvante aëre in Pulmonem , indeque in Sanguinem tranſvolent , mihi haud videtur ex hoc ſequi, aëris quoque particulas una cum illis in Pulmonem delapſas, veſiculas pulmonares neceſſario penetrare, inque Sanguinem ſe inferre . Nam olei therebintinæ particulæ Spirituum naturam participantes talibus magnitudinibus , atque figuris creatæ eſſe poſſunt , ut in veſicularum pulmonarium , & vaſorum Sanguinem per Pulmonem vehentium membranulas queant penetrare , quas fortaſſe , etſi conantes, perrumpere nequeunt aëris maſſulæ, defectu earum conditionum, quæ neceſſariò requiruntur, ut intra earundemmet membranularum inviſibilia foramina admitti poſſint. Neque vero altera illa Celeber. Merii
Pag. 167. obſervatio in Hiſtoria modo allegata , propoſita magis quàm paulo ante expoſitæ obſervationes Hombergianæ probat , aërem per medios Pulmones ſe inferre

ſerre conantem revera eos penetrare, & per ejuſmodi viam ad Sanguinem pervadere. Ut enim Sanguine per vulnus venæ cavæ trunco, ſupra arterias emulgentes canis vivi inflictum large effluente, vena cava aëre impleatur, non ſequitur tamen aërem venam cavam implentem, ſpirando primum in vaſa ſanguifera Pulmonis, tum in aortam, inde in venam cavam influxiſſe: illud duntaxat, poſita hujuſmodi Meriana obſervatione, ſequitur, nimirum aëris præſentia in Sanguine per arterias, & venas fluente. qua de re (quanvis per demonſtrationes conſtare nego, aërem, aut aliquid ab aëre emigrans per vaſa Pulmonis in Sanguinem tranſire) nullam plane habeo dubitationem, perlibenterque cum Celeber. Bellino ſentio, vim Zerilliani argumenti adverſus exiſtentiam aëris in Sanguine pugnantis, aëris elaſticitate conſiſtentem, inertiſſimam omnino exiſtere; idque eò libentius, quòd in poris cujuslibet corporis aërem, & vi quidem elaſtica (ut vocant) præditum extare, demonſtraſſe memini Jo: Bernoullium: qui tantam eſſe vim aëris craſſi è particulis Sanguinis diffractis erumpentis, per inviſibilia cutis foramina propter craſſitiem manare non valentis, ut plurimis in locis ſacculos efformet, immovero intra eas, quæ ſunt noſtri corporis caveas collectus, ſeſeque dilatans, tenſiones dolorificas, tumoreſve efficiat; olim docuit altera ſua ingenioſiſſima Diſsertatione, quæ eſt de Motu Muſculorum §. 7. Quid autem præſtent aëris particulæ, ſive per Pulmonem, ſive per Chyli vias in Sanguinem tranſductæ, eidemque penitus permiſtæ;

Vid. Diar. Liter. Ital. Tom. 4. pag. 156.

Diſsert. de Eſferv. & Ferm. §. 13., 14., 15.

L 4 perdiſ-

perdifficilis ſane quæſtio eſt, atque inter alia non male conjici opinor, ipſas aëris particulas à vaſis ſanguiferis, & potiſſimum ab arteriis compreſſas, atque à calore Sanguinis rarefactas, continenter niti in Sanguinis partes vi tum elaſtica, tum dilatatrice ſuperveniente, ac propterea inter duas quaſvis illarum interjectas, ne implicentur, aut firmiter inter ſe cohæreant impedire, ſeu ſolutionem Sanguinis in Pulmone inceptam,& celebratam in toto arteriarum tractu tueri, ac conſervare. Verum his miſſis ad vim preſſionis aëris in Pulmone redeamus.

VI. Menſuram vis preſſionis, quam aër exercet in Pulmonem adactus, ſeſe tradidiſſe, putat Præclariſs. Jac. Keillius, qui libello ingenioſo (in cujus fronte inſcriptum eſt An Account of Animal Secretion, The quantity of Blood in the Humane Body, and Muſcular Motion) Ann. 1708. Londini pervulgato, Theorematibus, leges, quibus materiæ particulæ ſe mutuo trahunt, determinantibus, ſolutionem Problematis de ratione Separationis Fluidorum in Corpore Animali aggreſſus eſt. Quoniam autem Præſtantiſſimi Viri calculus ponit pro demonſtrato hoc Theorema. *Pondera, ſeu vires, quæ temporibus inæqualibus, æquales ejuſdem Fluidi quantitates expellunt ex tubis, diverſa orificia habentibus, ſunt in ratione compoſita ex reciproca quadratorum temporum, & ſimplici reciproca orificiorum*: iccirco pergratum Tyronibus me facturum confido, ſi ejuſmodi Theorematis, quam mihi concinnavi demonſtrationem hîc adjecerim, priuſquam ad computationis Keillianæ examen propius accedam.

Sint

Sint ergo duorum orificiorum diverſæ magnitudinis, diametri O, o, ſitque vis pellens Fluidum per orificium, diametrum habens O, $= P$, & vis pellens Fluidum per orificium, cujus diameter o, $= p$; quantitas Fluidi exeuntis per orificium majoris diametri O, $= Q$; quantitas Fluidi ex orificio minoris diametri o, effluentis $= q$; præterea tempus, quod inſumit Q ad effluendum ex orificio ampliori ſit $= T$, tempus, quod inſumit q ad effluendum ex orificio anguſtiori $= t$; deniquè velocitas Fluidi ex orificio diametri O erumpentis ſit $= V$, & velocitas ejuſdem Fluidi per orificium, diametrum habens o, tranſeuntis $= u$. His poſitis: quandoquidem effectus ſuis cauſis adæquatis proportione reſpondent, & in re præſenti effectus ſunt quantitates motus per ſua tempora diviſæ, vel quod perinde eſt, quantitates motus ſunt in ratione compoſita virium producentium, & temporum, quibus producuntur: erit, inquam, ob hæc $TP . tp :: QV . qu$. atqui quantitates Fluidorum per quælibet orificia erumpentium ſunt in ratione compoſita temporum, velocitatum, & orificiorum; igitur $Q . q :: TO^2V . to^2u$: quare ſi in analogia generali pro ratione Q ad q ſubſtituatur æqualis TO^2V ad to^2u, proveniet $TP . tp :: TO^2VV . to^2uu$, ideoque $P . p :: O^2VV . o^2uu$, nimirum vires pellentes ſunt in ratione compoſita ex ſimplici orificiorum, ſive duplicata diametrorum, & duplicata velocitatum. Jam vero in poſitione Keilliana ob $Q = q$, erit $TO^2V = to^2u$, atque iccirco $t . T :: O^2V . o^2u$, & $t^2 . T^2 :: O^4VV . o^4uu$. igitur ponendo pro O^2VV ad o^2uu rationem æqualem P ad p, orietur $t^2 . T^2 :: O^2P . o^2p$, ſeu $P . p :: \frac{1}{T^2O^2} . \frac{1}{t^2o^2}$: ex quo fit manifeſtum, quod

vires

vires pellentes, ſeu pondera, ſe habent ut quadrata temporum, & orificia reciproce, ſive (ſi pro orificiis uti velimus eorum diametris) ut quadrata temporum, & diametrorum reciproce. Q. E. D.

Vid. An Accou. of Anim. Secret. pag. 26.

VII. Nunc ad Clariſs. Keillii computationem devenio. Is veſicam ſuillam, ac raram ſibi comparavit, eamque aquâ primum madefecit, ut aërem ſine reſiſtentia admitteret, ponderibuſque ſuperimpoſitis neutiquam reluctaretur, poſtea parvo tubo, cujus diameter erat decima pars unius digiti cervici veſicæ affixo, veſicam ipſam aëre unius expirationis inflavit, dein ſuperpoſito pondere 2. libr. cum unc. 4, aërem veſicâ expulit, ſæpiuſque iterato experimento, totum aërem ejectum fuiſſe deprehendit ſpatio 25 vibrationum penduli, cujus unaquæque oſcillatio tempore unius ſecundi abſolvebatur. Quibus, animo ad ſupputandum præparato, poſuit P = ponderi 2. libr. cum unc. 4., ſeu unc. 36. (quamlibet enim libram uncias 16. æquare ponit) O = diametro tubi veſicæ affixi, T = tempori 25″, X = ponderi, ſeu vi quæſitæ, qua aër qualibet expiratione, Pulmone dati Hominis expellitur; o = diametro orificii laryngis iſtius Hominis dati, quæ ponitur = $\frac{3}{10}$ unius digiti; t = tempori unius ordinariæ expirationis in eodem dato Homine Spiritum emittente contingentis, quod communiter cenſetur eſſe 1″ $\frac{1}{4}$, nimirum $\frac{5}{4}$ unius ſecundi; & tandem ſubducto calculo invenit X = ponderi libr. 100. Verum, ut Tyrunculis, notis, quibus Algebræ, & Arithmeticæ Profeſſores utuntur, agitandis, & evolvendis, minus aſſuetis morem geram, rationem inibo, valoremque (ut appellant) ipſius X, non mutato literarum ordine, hîc inveſtigabo. Per

Theo-

Theorema modo demonſtratum eſt $P . X :: \frac{1}{T^2O^2} . \frac{1}{t^2o^2}$, ideoque $X = \frac{P \times T^2 \times O^2}{t^2o^2}$; ſed P, per hypoth., eſt $= 36$. unc.; $T = 25''$, $O = \frac{1}{10}$; $o = \frac{3}{10}$; & $t = \frac{5}{4}$ unius ſecundi $1''.25 = \frac{125}{100}$ unius ſecundi: igitur ſubſtitutis in æquatione inventa vicariis literarum P, T, O, t, o, erit $X = \frac{36 \times 625 \times \frac{1}{100}}{1.5625 \times \frac{9}{100}} = \frac{36 \times 625 \times 1}{1.5625 \times 9} = \frac{22500}{14.0625} = 1600$ unc. = libr. 100. Ex his concludit, vim, qua aër è Pulmone ejicitur, æque pollere, ac pondus librarum centum in eo Homine, cujus laryngis diameter eſt $\frac{3}{10}$ unius digiti, & in quo ſingulæ expirationes abſolvuntur tempore æquali $\frac{5}{4}$ unius ſecundi. Et quoniam actioni, retroactio eſt æqualis, hinc manifeſtum eſſe ait laudatus Vir, preſſionem aëris in Pulmone iſtius Hominis dati, qualibet expiratione tantum valere, quantum pollet preſſio ponderis librarum 100.

VIII. At verò, attentius perpendentibus facile conſtabit, veſicam ſuillam humano cum pectore non recte comparaſſe Præſtantiſſimum Keillium, nihilque adjumenti habere poſſe ex ſuo Theoremate, quanvis vero. Nam Theorema illud: *Vires eandem Fluidi cujuſvis quantitatem expellentes per tubos, inæqualia orificia habentes, ſunt in ratione compoſita ex reciproca quadratorum temporum, & reciproca ſimplici orificiorum*: intelligendum eſt de viribus, quæ orificiis reſpondent, non autem de integris viribus, quæ ſe per totas tuborum amplitudines expandunt, niſi forte orificia ſint ipſis tuborum amplitudinibus æqualia. Perperam igitur

totum pondus 2. libr. cum unc. 4. veſicæ ſuillæ ſuperpoſitum cum toto pondere, quod pectus Hominis dati comprimit, comparavit; quum tantum eam vim, quæ omnino tubo veſicæ reſpondet ad expellendum aërem conferre debuiſſet cum vi, non quæ totum pectus comprimit, ſed quæ, nulla re interjecta, & media, aërem per laryngem urget. Ita ex ſuo Theoremate haud recte concluſit, eſſe $\frac{P}{X} = \frac{t^2o^2}{T^2O^2}$.

IX. Vim Spiritus humani (nimirum expirationis humanæ) non ita imbecillam eſſe, ut quis primo aſpectu exiſtimat, affirmavit Doctiſs. Jo: Walliſius poſteaquam mentionem fecit illius experimenti Londini, & Oxoniæ inſtituti cum veſica bubula, quæ flatu Spiritus humani diſtenta, ideoq; ſecundum longitudinem contracta, pondus librarum 50, 60, 70, aut etiam plurium pro viribus Pulmonum flantis notabiliter elevare poterat. Præterea adjecit idem Walliſius, „Vim „ flatus, „ quo „ aër in veſicam impellitur, quaſi „ æqualem eſſe vi „ muſculorum „ pectus „ comprimentium, ideoque „ aërem in „ veſicam „ ipſam „ impellentium. De illo eodem experimento referens Subtiliſſimus Geometra Jo: Bernoullius recte animadvertit, aëris vis elaſticam à Walliſio haudquaquam conſideratam unice præſtare dilatationis officium. Quum enim aër reapſe ſit elaſticus, agit utique in parietes veſicæ ſola ſua vi elaſtica, non autem ſuo pondere, quippe quod nullum eſt, aut ſaltem non ſenſibile: neque vero conſiderari poteſt aër inſtar Fluidi incomprimibilis, quod quanvis grave non eſſet, per ſolam ſuam impenetra-

Mechan. cap. 15. propoſ. 3.

Diſſert. de Mot. Muſcul. §. 14.

tra-

trabilitatem, vel reſiſtentiam paſſivam dilatare poſſet veſicam; hoc enim pacto ſpatia dilatata forent proportionalia (ut loquuntur Geometræ) quantitatibus Fluidi in veſicam intruſis, id quod in re, de qua dicimus, obtinere locum nequaquam poteſt: ſiquidem ſub finem dilatationis multo plus aëris in veſicam ingeritur quam ſpatii dilatati incrementa requirere videntur; quod vel ex eo patet, quia cum aucto volumine aëris intruſi etiam ipſius denſitas creſcit, & ita quidem ut tandem infinita evadat, ſi nimirum veſica cum appenſo pondere omnem poſſibilem expanſionem (ſphæricam utique niſi obſtarent impedimenta) acquirat; ſicuti patet ex allegat. Diſſert. Bernoullian. §. §. 15., & 16. Illis autem Celeber. Walliſii verbis: *pro viribus Pulmonum flantis*, non ſine conſilio addidit Jo: Bernoullius *adde*, *& pro anguſtia fiſtulæ*. Quo enim anguſtior eſt fiſtula, eo majori velocitate opus eſt aëri ut in eadem quantitate irruat in veſicam, vel ſi mavis eo major eſt ratio inter velocitatem aëris irrumpentis, & velocitatem ponderis elevandi, unde fit ut quis eadem vi pectoris ope anguſtioris fiſtulæ majus pondus tollat; & minor vis pectoris idem pondus ad eandem altitudinem attolere poſſit flando per fiſtulam anguſtiorem, quàm per ampliorem, ſi tamen nulla ſit aëris fiſtulam perlabentis fricatio, nullaque vi opus ſit ad fricationem illam ſuperandam, aliàs certe fricatio illa facit, ut tandem nimia fiſtulæ anguſtia impedimento ſit potius, quàm adjumento. Quod reliquum eſt, nullus dubitandi relinquitur locus, quin per illud experimentum à Walliſio commemoratum determinare liceat vim preſſionis aëris

in

in Pulmone Hominis ejuſmodi veſicam bubulam expiratione inflantis, pondusque 50, 60, 70, aut etiam plurium librarum elevantis: nam quando pondus veſicæ appenſum eouſque aſcendit per expanſionem veſicæ, ut jam æquilibrium ſit inter vim pectoris, quod ſe comprimere nititur, & vim ponderis, quod deſcendere, & ſuo deſcenſu veſicam coarctare conatur, manifeſtum certe eſt, aërem in Pulmone Hominis ſufflantis ad eundem tum vis elaſticæ gradum eſſe redactum, quem habet aër in ipſa veſica jam jam exiſtens: atqui Jo: Bernoullius vim illam elaſticam determinavit reſpectu ponderis elevandi; ea igitur æqualis eſt vi elaſticæ aëris in Pulmone eodem tempore exiſtentis, & hæc quoque æqualis eſt vi pectoris aërem ex Pulmone expellere nitentis, propter æqualitatem, quæ eſt inter actionem, & retroactionem. Quare ſi ponamus, Hominem ope veſicæ bubulæ, de qua refert memoratus Jo: Walliſius, fortiſſime expirando potuiſſe elevare pondus 60. librarum ad altitudinem æqualem ſextæ parti longitudinis illius ejuſdem veſicæ, ita ut veſica Spiritu illius Hominis ſufflantis inflata amiſerit ſextam partem ſuæ longitudinis; & propterea ſuperficiem illius veſicæ bubulæ ad ſuperficiem Pulmonis illius Hominis fuiſſe ut 1 ad 2, erit in tabella Bernoulliana, ubi ſemilongitudo veſicæ ſumitur partium 100000, elevatio reſiſtentiæ partium 33333: qui numerus quum paulo minor ſit, quam numerus 34670, cui in eadem tabella reſpondet 104708, nimirum numerus, qui repræſentat vim aëris prementem quartam partem veſicæ inflatæ (exiſtente pondere elevato partium 100000)

Diſsert. de Motu Muſcul. §. 13.

Vide Diſsert. modo cit.

100000) poterimus ſumere, vim aëris in veſicam bubulam impetum facientis, in illo experimento commemorato à Walliſio, fuiſſe ad pondus elevatum ut 4 ad 1, ideſt 240. libr. Nunc quum, per hypotheſin, ſuperficies illius veſicæ dilatatæ ad ſuperficiem Pulmonis fuerit ut 1 ad 2, illud certe ſequitur, preſſionem aëris in Pulmone illius Hominis, de quo loquimur, ſeu vim muſculorum pectoris, expirationem illam, ponderi 60 librarum, ope veſicæ bubulæ, ad altitudinem æqualem ſeſtanti longitudinis ipſius veſicæ elevando parem, molientium, quadringentarum octoginta librarum pondus æquaſſe. Ad extremum ſi velimus ponere ſuperficiem laryngis ad ſuperficiem Pulmonis eam habuiſſe rationem quam 1 ad 1189, ex hujuſmodi poſitione colligemus, vim, quæ aërem per laryngem urgebat in illo Homine, de quo ſæpius commemoravi, fuiſſe $\frac{480}{1189}$ libr., ideſt unc. $6\frac{1}{2}$ fere. Sed præſtat vim aëris abſolutam ex Pulmone impetum facientem alia methodo perveſtigare.

X. Hujuſmodi ergo vis æſtimari, opinor, poterit per eam, qua aër per foramen aliquod datæ amplitudinis exire conatur, illa autem ſemper æqualis eſt vi contrariæ retroagenti, qua illius exitus coercetur. Si itaque inveſtigare libeat quanta ſit illa vis priorem coercens, ponendum utique erit, orificio veſicæ, vel laryngi applicatum eſſe tubum DC utrinque pervium ad perpendiculum erectum, eumque ultra aëris atmoſphæram eouſque extenſum, quantum ſufficit ut columna aërea uniformis, per totam altitudinem, denſitatis (quam columnam in tubo verticali pono, & ejus denſitatem æqualem eſſe Vid. Fig. 11.

den-

denſitati aëris in veſica, vel Pulmone V contenti) ſuo pondere deſcendere nitens coercere poſſit aërem è cavo V egredi conantem per vim, qua veſica, vel Pulmo comprimitur: reſtat igitur ut inquiramus altitudinem tubi DA, hac enim cognita, cognoſcitur etiam pondus aëris incluſi, ideoque & vis abſoluta aëris ex V expellendi; utpote quæ ab illo pondere coercetur: patet autem altitudinem illam tantam eſſe debere, ut aër à proprio ſuo pondere incumbente preſſus ea cum velocitate erumpat per exiguum foramen in infimo loco O factum, quam haberet aër ex V expulſus ſi non coerceretur; unde ſequitur ex principio hydraulico (quod primum omnium demonſtraſſe Eminentem Mathematicum Jo: Bernoullium, ſupra docuimus) altitudinem DA fore eam, per quam grave motu accelerato delapſum, velocitatem illam aëris erumpentis acquirere poſſet. Res igitur huc redit, ut ante omnia obſervetur quanta ſit velocitas, qua aër qualibet ordinaria expiratione in dato Homine ex Pulmone per laryngem expellitur. Eſt autem ejuſmodi velocitas, qua corpus dato tempore t datam longitudinem l percurrere poteſt; poſito t denotare tempus unius ordinariæ expirationis, & l longitudinem cylindri, cujus volumen ſit æquale volumini aëris una expiratione ordinaria expulſi, & baſis æqualis orificio laryngis. Sit nunc A altitudo, ex qua corpus grave dato tempore T cadere poſſit, a altitudo quæſita tubi DC; erit ex natura motus corporum gravium, tempus, quo grave ex altitudine a cadere poteſt $= \frac{T\sqrt{a}}{\sqrt{A}}$, atqui

eodem

eodem tempore grave percurrere poteſt motu uniformi ſpatium 2a ea cum velocitate, quam ex caſu per altitudinem DA acquirit, hoc eſt cum ea velocitate, qua aër ex Pulmone V erumpit: ergo quia ſpatia à mobili eadem velocitate, motu uniformi percurſa eam inter ſe rationem habent, quam tempora; erit $2a . l :: \frac{T\sqrt{a}}{\sqrt{A}} . t$; ex qua analogia eruitur $a = \frac{llTT}{4ttA}$, hinc pondus aëris in tubo DC contenti eſt ad pondus aëris in cylindro, ſive in Pulmone V contenti (nimirum $a . l$) $:: \frac{llTT}{4ttA} . l :: llTT . 4ttAl ::$ (ſi ponamus $T = 1$ minut. ſecund., $A = 15$ ped. cum digit. Pariſ., $t = 1\frac{1}{4}$ ſecund., $l = 400$ ped. Pariſ.) $160000 . \frac{25}{16} \times 4 \times 15 \times 400 :: 160000 . \frac{600000}{16} :: 16 . 3\frac{3}{4}$. Ex quo intelligi poteſt, vim, qua aër ex Pulmone expellitur, nimirum eam, quæ immediate (ut loquuntur) aërem per laryngem urget, plus quam quadruplo majorem eſſe pondere aëris una ordinaria expiratione ex Pulmone ejecti, quod immane quantum diſtat à 100 libris Anglicis!

SCHOLIUM.

RAtiocinium hoc ponit, expirationem fieri in vacuo, aut ſaltem aërem exteriorem expirationi nihil reſiſtere, quia tamen re ipſa reſiſtit, oportet vi per hanc regulam inventæ, ſcilicet ponderi aëris in tubo DC contenti, addere vim aëris reſiſtentis exterioris, quæ nimirum tantum valet quantum pondus mercurii in tubo barometrico eiuſdem

amplitudinis, cuius eſt tubus DC, quo peracto habetur tota vis, qua aër ex Pulmone V eiicitur.

XI. Dum hæc mecum reputo, ſubit interea ratio definiendi vim elaterii (ut vocant) aëris Pulmone expulſi, modo expoſitæ haud abſimilis, quæ ita ſe habet: Vid. Fig. 11. ſit iterum AVB veſica, vel quod præſtat, vaſculum aliquod, in quod aër vi pectoris tota per tubulum ſit ingreſſus: applicetur nunc orificio C tubus alius DC eiuſdem amplitudinis cum illo, per quem aër in vaſculum fuit intruſus; fingamus porro (ut experimentum paulo immutemus) quendam Liquorem, neque comprimibilem, neque elaſticum, qui ſit eiuſdem gravitatis ſpecificæ cum aëre condenſato in vaſculo AVB exiſtente, eoque Liquore tubum DC uſque ad D plenum concipiamus, ita ſcilicet ut eius columna EC ſuo pondere omnino coerceat conatum aëris in vaſculo condenſati, & per orificium C exitum molientis, cui conatui, ut patet, æqualis eſt vis pectoris, qua aër per laryngis orificium (quod æquale pono orificio C) in vaſculum fuit coactus; hæc vis propterea eſt etiam æqualis ponderi columnæ Liquoris EC: huius autem columnæ altitudo tanta eſſe debet, ut per eam grave motu accelerato delapſum acquirere poſſit velocitatem aëris ex vaſculo per orificium C (ſi ſubito removeretur tubus DC) erumpentis, vel etiam quod perinde eſt, velocitatem, qua erumperet Liquor per parvum foramen O, ſi tale in infima parte tubi ſubito fieret: hæ enim duæ velocitates aëris condenſati ex vaſculo, & Liquoris ex tubo erumpentium forent æquales, quòd aër ille, & Liquor eiuſdem ponuntur denſitatis, vel gravitatis ſpecificæ. ut igitur

altitudo

altitudo columnæ EC perveſtigetur, obſervare oportet quamaccuratiſſime per experientiam, quanta ſit velocitas aëris ab Homine dato, per fiſtulam eiuſdem cum larynge ſua amplitudinis, omni niſu poſſibili expulſi; hæc quippe velocitas æqualis erit illi, quam haberet aër ex vaſculo AVB erumpens: ſit ex. gr. illa velocitas tanta, ut corpus aliquod hac velocitate percurrere poſſit 400 pedes Pariſienſes intra tempus unius minuti ſecundi; conſtat autem ratione, & experientia, altitudinem, quam grave motu accelerato emetitur uno minuto ſecundo, eſſe quamproxime 15 pedum Pariſienſium, ideoque tantam in fine deſcenſus velocitatem, ut ſi ea pergeret grave moveri æquabiliter, poſſet uno minuto ſecundo percurrere in horizonte lineam 30 pedum Pariſienſium. Hinc igitur colligeretur, flatus Hominis, de quo eſt ſermo, velocitatem, ad velocitatem acquiſitam à gravi poſt caſum unius minuti ſecundi, eam habere rationem, quam $13\frac{1}{3}$ ad 1: quin etiam ſequeretur (quòd altitudines à gravibus, diverſis temporibus inchoando à quiete emenſæ, ſunt in duplicata ratione velocitatum in fine caſuum acquiſitarum) altitudinem per quam deſcendere deberet grave, ut acquireret velocitatem flatus humani, hoc eſt altitudinem columnæ EC fore $= 15 \times \frac{1600}{9} = 177\frac{7}{9}$ ped. Pariſ. Ex quo tandem concludo, vim, qua aër in dato Homine per laryngis orificium expellitur, æque valere in hoc exemplo, quam pondus columnæ Liquoris eiuſdem cum aëre condenſato gravitatis ſpecificæ, cuius columnæ baſis eſſet æqualis orificio laryngis, altitudo vero $177\frac{7}{9}$ ped. Pariſ.: Sed ut porro innoteſcat pondus illius columnæ exploran-

Vid. Chriſt. Hugen. Horol. Oſcillat. pag. 155.

dus eſt gradus denſitatis aëris in vaſculo AVB incluſi, id quod facile peragitur obſervando tantummodo, quantum ſpatium occupet ſi ſeſe expandens excipiatur in vas aliquod aliud aqua plenum, ex quo tantundem aquæ expellat, quantum ipſe ad naturalem conſiſtentiam perveniens requirit: comparando itaque illud ſpatium cum capacitate ipſius vaſculi AVB prodibit gradus denſitatis aëris condenſati, atque ideo gravitas ſpecifica columnæ EC. Sed dum hæc ſcribo ſubit interim cogitationi meæ alia Methodus multo facilior, & commodior ſupputandi vim pectoris in dato Homine, qua aër Pulmone repulſus per laryngem expellitur, quæ Methodus non opus habet, ut obſervetur velocitas aëris expulſi, quinimmo hæc ipſa velocitas artificioſe per hujuſmodi Methodum jam jam exponendam determinari poteſt. Eam autem amiciſſime, uti ſolet, nobiſcum communicavit Vir moribus, & ingenio Clariſſimus Jo: Bernoullius, & eſt hujuſmodi.

Vid. Fig. 12. Sumatur tubus recurvus ABC ab utraque parte A, & C apertus, cujus orificium A habeat eam amplitudinem, quam habet larynx cujuſvis Hominis; per illud infundatur mercurii ſufficiens quantitas, ita ut in utroque crure ad perpendiculum erecto perveniat ad dimidiam circiter altitudinem DE: jam ore applicato ad A Homo, cujus laryngis orificium æquale ponimus orificio A, ſpiritum immittat in tubum AB quanta vi poteſt, cogatque hoc modo deſcendere mercurium à D uſque ad F, & in altero crure aſcendere ab E in G; obſervator adſtans notet accurate puncta F, G, metiaturque diffe-

differentiam altitudinum, quæ eſt GE + DF, ſeu GH: liquet, vim aëris per orificium A, ſeu quod tantundem eſt, per laryngem expulſi, æque valere ac pondus columnæ mercurialis, cujus baſis æqualis eſt laryngis orificio, & altitudo = GH, hoc enim pondus ſuſtentatur in æquilibrio ab illa vi. Sit hæc altitudo GH trium pollicum Pariſienſium (tantam enim fore conjicit methodi, quam expono, Inventor Bernoullius, ex aliquo experimento, quod in ſemetipſo fecit) hinc ſequitur, totius pectoris vim, quam id adhibet in expirando ad ſui ipſius coarctationem, æque pollere quam pondus alicujus cylindri mercurialis, cujus altitudo eſſet trium pollicum, baſis verò æqualis ſuperficiei interiori pectoris, nimirum pleuræ, quæ ipſius pectoris cavum comprehendit: ponamus nunc hanc ſuperficiem implere duos pedes quadratos, & habebimus cylindrum mercurialem ſuper baſi duorum pedum quadratorum, atque tres pollices, ſeu $\frac{1}{4}$ pedis altum, id quod dat maſſam mercurii æqualem ſemiſſi pedis cubici: pendet vero pes cubicus aquæ 60 circiter libras, ejuſque dimidium 30 libras, & mercurius quatuordecies ſpecifice gravior eſt aquâ: multiplicare itaque oportet 30 libras aquæ in 14, & quod provenit, videlicet ſumma 420 librarum dabit pondus iſtius cylindri mercurialis, ideoque, & vim totius pectoris in dato noſtro Homine aërem omni niſu expellentem. Quod ſi jam porro lubeat inire rationem velocitatis, quam aër fortiſſima expiratione in liberas auras propulſus haberet, obſervare profecto oportet, eandem illam eſſe, ac eam, qua cum erumperet aër coactus in ſpatium AF ſi alicu-

bi puta in AF parvum foramen fieret: hanc igitur ut inveniamus, concipiamus loco aëris condenſati, intra AF adeſſe Liquorem aliquem compreſſioni nequaquam obnoxium, minimeque elaſticum, ejuſdem tamen ſpecificæ gravitatis cum aëre condenſato; qui Liquor ſufficientem habeat altitudinem ſuper F, ut ſuo pondere una cum preſſione aëris incumbentis exterioris tantum premat ſummitatem mercurii F, quantum premebat vi ſua elaſtica aër condenſatus intra AF conjectus: ſic enim manifeſtum eſt, Liquorem iſtum eadem velocitate erupturum per exiguum foramen repente ſupra F factum, qua aër condenſatus erumperet, quia utriuſque materia tàm aëris condenſati, quam Liquoris memorati, ponitur eſſe ejuſdem gravitatis ſpecificæ, & eadem vi premitur. Reſtat igitur ut inveſtigemus altitudinem Liquoris, quem fingimus ſuperficiei mercuriali F incumbere: illa autem tanta eſſe debet, ut pondere ſuo ſuſtinere poſſit columnam mercurialem GH trium pollicum, ideoque etiam aërem conſiſtentiæ naturalis, & uniformis 33000 pollicum, propterea quòd gravitas mercurii eſt ad gravitatem aëris naturalem fluiditatem habentis, ut 11000 ad 1. Porrò altitudines Liquorum æque gravium ſunt in reciproca ratione denſitatum, vel gravitatum ſpecificarum; & denſitas aëris ſpiſſitudinis naturalis apud Helvetios, eſt ad denſitatem aëris condenſati, vel Liquoris iſtius fictitii, ut 27 ad 27 + 3, hoc eſt ut 9 ad 10; mediocris enim preſſio aëris naturalis denſitatis, uti ex barometro cognoſcitur, ſuſtinet mercurium ſuſpenſum (Baſileæ) in altitudine pollicum circiter 27: faciendo itaque ut

ut 10 ad 9, ita 33000 ad numerum quartum, 29700 pollices pro altitudine Liquoris, quem comminiſcimur, dividendoque hunc numerum per 12, ut pollices ad pedes redigantur, provenient 2475 pedes: hæc autem altitudo continet altitudinem 15 pedum 165 vicibus, & velocitates gravium cadendo acquiſitæ ſunt in ſubduplicata ratione altitudinum emenſarum. igitur velocitas acquiſita ex caſu 15 pedum eſt ad velocitatem acquiſitam ex lapſu 2475 pedum, ſeu ad velocitatem, qua aër condenſatus per exiguum foramen paulo ante memoratum erumpit (quæ etiam eadem eſt ac illa, qua aër valentiſſima expiratione per laryngem propulſus in auras impellitur) ut $\sqrt{1}$ ad $\sqrt{165}$, ideſt quamproxime ut 1 ad 13: quare quum velocitas acquiſita ex altitudine 15 pedum ſit talis, ut percurrere poſſit motu uniformi 30 pedes (quod ex demonſtratis Hugenianis conſtare, paulo ſupra diximus) tempore unius minuti ſecundi, ſequitur, velocitatem aëris fortiſſimo ſpiritu per laryngem expulſi abſolvere poſſe eodem illo tempore unius minuti ſecundi pedes 390, hoc eſt fere 400 pedes, id quod ita intelligi velim, nimirum aërem ex ore expulſum, niſi ſtatim diſſiparetur, ſed uniformi cum velocitate, quam primo inſtanti habet pergere poſſet, ſingulis minutis ſecundis, vel ſingulis arteriæ pulſibus percurrere 400 pedes Pariſienſes: magna quidem rapiditas! non tamen incredibilis ſi ad memoriam revocemus quanta rapiditate ferri debeat globulus argillaceus ſufflatu buccarum exploſus per tubum oblongum, ut aviculam in ſatis magno intervallo interficere poſſit. Neque, dubito (in-

quit Jo: Bernoullius, ex cuius literis a. d. 11. Novembr. 1718. ad me perſcriptis, verba tranſcribo) „ quin ipſa velocitas per calculum eruta per ipſam „ quoque experientiam, quam quomodo inſtituere „ conveniat jam perſpicio, confirmaretur. Si quis „ Homo ea vi pectoris polleret, ut ſufflando ele„ vare poſſet mercurium in crure BC ad altitudi„ nem GH 4 pollicum ſupra horizontalem HF, is „ ſane aëri, quem expirando in aërem apertum „ exploderet per tubulum, laryngis amplitudinem „ habentem, imprimere poſſet velocitatem tan„ tam, ut ſingulis ſecundis, emetiretur longitudinem „ 440 pedum circiter, ceu calculus me docuit. „ Simili modo res ſupputari poterit pro aliis hypo„ theſibus, quæ de altitudine mercuriali GH conſti„ tui poſſunt.

SCHOLIUM.

DIverſæ, quas propoſuimus, Methodi pro determinanda vi aëris in Pulmones, atque larynges certorum Hominum impetum facientis, abunde oſtendunt, ejuſmodi vim determinari non poſse niſi hypotheſes quædam conſtituantur: eamque Datis, Poſtulatiſque variantibus, etiam variare, velut rationem ineuntibus manifeſto euceſcet. Quod ſupereſt, nemini dubium futurum exiſtimo, quin Methodus Bernoulliana, de qua modo referebam, ceteris, quas ipſi protulimus, ſit præferenda, ut iis perfectior, magiſque ingenioſa. Sed neque ignorare oportet, vim aëris, tum eam, qua veſiculæ pulmonares in unam ſummam collectæ premuntur, tum quæ

orifi-

orificium laryngis premit, in Hominibus vi ordinaria muſculorum pectoris tranquille, placideque ſpiritum reddentibus, diſtare (mirum quantum!) ab ea vi, qua aër valentiſſimis expirationibus è Pulmonibus iſtorum eorundem Hominum expellitur, & in orificium laryngis ellipticum impingitur. Etenim ope unius ordinariæ, placidæque expirationis Homo, vel fortiſſimus vix, aut ne vix quidem dilatare notabiliter poterit veſicam bubulam, ſuillam, vervecinam, vel aliam quamvis; aut mercurium tubo recurvo ABC contentum cogere, ut ad aliquam ſenſibilem altitudinem in tubi crure BC aſcendat, intereadum deſcendit in altero crure AB. Quamobrem hypotheſis, quam conſtituit Præclariſſimus Jac. Keillius, qui ponit, preſſionem aëris in laryngem in una leni, atque ordinaria expiratione æque valere ac pondus unciarum duarum (ſcilicet ut inveniat preſſionem aëris in tota ſuperficie exteriori Pulmonum, centum quadraginta octo librarum pondus æquare) multum, ut mea fert opinio, à vero abludit.

Vide Tentam. Medico-Phyſica pag. 78., 79.

XII. Per ea, quæ paulo ante demonſtrata ſunt, manifeſtum fit, vim urgentem aërem per orificium laryngis Hominis dati eſſe ad vim, qua idem aër in alio Homine impellitur per orificium laryngis, diametrum habens duplam diametro orificii prioris, ut 4 ad 1; dummodo aëris expulſi quantitas, & expirationis tempora in utroque Homine æqualia fuerint. Nam vires (per Art. 6. hujus Prænotat.) eodem tempore expellentes æquales ejuſdem Fluidi quantitates per tubos inæqualium orificiorum, ſunt tuborum orificiis reciproce proportionales, & hæc

ſunt

ſunt inter ſe, ut quadrata diametrorum. Similiter quia vires, æquales cujuslibet Fluidi quantitates per tubos æqualium orificiorum protrudentes ſunt inter ſe (per Art. allegat.) ut quadrata temporum reciproce: vis, qua aër per laryngis rimam exitum molitur in iis Hominibus, quibus expirationes abſolvuntur tempore dimidio, quadrupla erit ejus vis, qua idem aër Pulmone exiens in Glottidem impellitur illis, quorum expirationes peraguntur tempore duplo, ſi quidem orificia laryngis utrinque æqualia fuerint, & eadem aëris quantitas in utroque Homine, expiratione per Glottidem urgeatur. Hinc quandoquidem creſcente vi, quæ orificio laryngis, nullo interjecto medio applicatur, augetur etiam ſumma virium, quæ partibus Pulmonis, bronchiorum, & aſperæ arteriæ, ipſimet laryngis orificio æqualibus, applicantur: contingere poteſt in quibuſdam Hominibus laryngem anguſtioris orificii habentibus, aut ſpiritum reddentibus tempore breviori (cujuſmodi ſunt qui vocem habent acutam, aut qui Aſthmati ſunt obnoxii) uti aëris expirati vis in veſiculas pulmonares impetum faciens adeo potens ſit, ut vaſa Sanguinis per ea repentia occludat, aut ſaltem Sanguinis motum per eadem vaſa magnopere retardet. Sanguinis autem motu per vaſa ſanguifera veſicularum pulmonarium remittente, novæ Sanguinis partes à vi cordis impulſæ, antecedentes, aut motu prohibitas, aut vaſorum anguſtias eluctantes inſequuntur, urgendoque vaſa ipſa ita diſtendunt, ut ea nonnunquam, nullis dividentibus cuneis, nullis diſſecantibus ferris, nullis denique terebris ſalſis, ſive de acidorum, ſive de alca-

alcalicorum (ut Chymici loquuntur) familia, perforantibus, perfringantur; atque Hæmophtyſis incidat, ſane citra ullum Cruoris vitium in qualitate, fere ſemper à nonnullis caneſcentibus, nedum junioribus quibuſdam Medicis ad Hæmoptoen, ſeu Sputum Sanguinis ediſſerendum, comprimendumque, perperam accerſitum. Plura, eaque in Re Medica perutilia, potiſſimum ad Aſthmatis, aliarumque ægritudinum, quibus noſtri Pulmones patent, phænomena explananda, ex Theoria vis preſſionis aëris in Pulmone hactenus expoſita, atque enucleata eruere poſſem, niſi longe nimis à propoſito abirem. Mihi igitur ad alia properanti pauca hæc attigiſſe ſuffecerit.

XIII. Quæ de viribus, tum aëris in vaſa ſanguifera Pulmonis impetum facientis, tum aëris Cruori permiſti in arterias, & venas diſcurrentis, ad ſolvendum Sanguinem univerſum corpus alluentem, ſupra retuli, nullam plane eſſe neceſſitatem oſtendunt accerſendi fermenta ſolventia tantopere à Rei Chymicæ Profeſſoribus decantata, ad Fluidorum Animalium partes, quæ derivari debent in vaſa ſecretoria congrua, dirimendas, ſejungendaſque à Cruore, arterias præterfluente; ideoque veriſimillimam eſſe illam Bellini propoſitionem: „ commune „ Fermentum ſolvens ſanguinem, atque chylum datur in corporibus animalium, & illud aër eſt. Qua admiſſa propoſitione neceſſario ſequitur, ut aliquod Fluidorum per Glandulæ alicujus cavum conjunctim fluentium, ſuamque ſolutionem perfectam in Pulmone, in toto arteriarum tractu vi aëris conſervatam, ſemper tuentium, nullo interveniente fer-

Vid. Opuſc. de Ferm. prop. 36.

fermento (præcipitantis nomine à Chymicis ſignificato) ex Glandula tranſire poſſit in vaſa ſecernentia patentibus oſculis ab ipſamet Glandula promiſſa . Id quod demonſtratum voluit Bellinus per hanc alteram propoſitionem . „ Data „ ſolutio-
„ ne quorumlibet Liquidorum intra commune ali-
„ quod ſpatium miſtim fluentium , ſuamque ſolu-
„ tionem ſemper conſervantium , abſque ullo alio
„ Fermento aliquod ex iis derivari poteſt extra
„ commune illud ſpatium ſejunctum à reliquis ;
„ dummodo in loco, ex quo derivandum eſt, den-
„ tur illæ vires , & machinæ , quæ ad derivatio-
„ nem neceſſariæ ſunt . Ceterum admiſſa aëris vi ſolutionem partium Sanguinem conſtituentium, efficiente , ac conſervante non opus eſt referre (uti Gulielmus Cole) Spiritus Animales in fermentorum numerum , in eum ſcilicet finem , ut Liquores ſeparandi una cum Sanguine ad Glandulas alliſi , ab ipſomet Cruore ſejungantur , atque è tranſverſo pellantur in vaſorum ſecernentium orificia , ab iiſdem Spiritibus Animalibus , è nervis Glandulas ad angulos rectos penetrantibus (quod, tanquam rem conceſſam, ut ex eo efficiat, quod vult, ſumit idem Cole) magno impetu erumpentibus . Item nulla deinceps erit neceſſitas conveniendi ad longiſſimos, anguſtiſſimos, inflexoſque canaliculos, aut ad inſuetas arteriarum cum arteriis oſculationes poſtulatum auxilium pro Spirituum Animalium ſolutione , ac libertate impetranda, quemadmodum exiſtimavit Franc. Spoletus , quem Animales Spiritus cum Sanguine arctiſſime , ob parvitatem molis, eſſe conjunctos perperam poſuiſſe , alibi animadver-

Vid. Tract. de Secret. Anim.

Diſſert. de Secret. Bilis in Hepat. pag. 30.

madvertimus, uti hîc monemus, non male conjeciſſe Dominicum Gulielminum, aëris particulas Sanguini admiſtas, ejus partes continenter agitare pro Spirituum Animalium ſolutione promovenda. Hac eadem data aëris virtute, quæ in Pulmone partes Sanguinis comprimat, perfringat, atque in libertate conſtituat, fruſtra, opinor, poſthac comminiſcemur nitroſam, ſummeque volatilem particularum aëris naturam, pro reddenda ratione varietatis colorum, quæ Sanguini obtingit. Quum enim ad producendos omnes corporum naturalium colores, nulla alia re, quam certis particularum corpora ipſa componentium magnitudinibus, & denſitatibus opus eſſe, nervoſe probarit Eminentiſs. ille noſtri ſeculi Philoſophus Iſ. Newtonus: quidni aliquæ Sanguinis partes in arteriæ pulmonaris ramulis per alternam Pulmonis dilatationem ab aëre hauſto proficiſcentem diviſæ, ſolutæ, & fortaſſis etiam duriores factæ ad tales magnitudines, ac denſitates perduci poterunt, uti radiis Luminis coccineis repellendis, ſive reflectendis (ut Optices Scriptores loqui ſolent) idoneæ evadant? Quod ad nitrum attinet Sanguini affuſum, ei colorem rubeum impertiens (obſervantibus Viris Celeber. R. Boyleo, & M. Malpighio à Doctiſs. Gulielmino commemoratis) primum nitroſarum partium in aëre præſentia per iſtiuſmodi experimentum non oſtenditur, niſi demonſtretur, coccineum Sanguinis colorem à nulla alia cauſa quàm à nitro provenire poſſe. Deinde non ſequitur, quòd aër Sanguinem colore rubeo afficit (qua de re dubitare videtur Martinus Liſter Piſcium Sanguinem ex cocco rutilantem adducens) eundem

Exerc. de S.N. & C. pag. 39.

Optic. libr. 2. part. 3. pag. m. 236.

Exerc. de S.N. & C. pag 40.

Exerc. Anat de Cochl. pag. 101

eundem aërem, id per nitroſas particulas, quas ipſimet aëri ineſſe pluribus probare ſtuduit Experientiſſimus Jo: Mayow, præſtare; præſertim quum idipſum efficere queat per gravitatem, &, qua plurimum pollet, vim elaſticam. Neque vero de ſententia deterreri debemus celebratiſſimo illo Hookii experimento ab Accuratiſs. Ricardo Lowero producto ad demonſtrandum, tum aërem cum Sanguine in Pulmone miſceri, tum comminutionem Cruoris in ipſomet Pulmone, ab alterna veſicularum pulmonarium eum comprimentium dilatatione provenientem, omnino eſſe commentitiam. Nam tametſi in illo experimento continenti ſufflatu in aſperam arteriam Animalis vivi, pulmonares veſiculæ in continua dilatatione detinentur; tamen fieri poteſt ut partes Sanguinis ab aëre ipſaſmet veſiculas continenter quidem dilatante, ſed non penetrante, comprimantur, ſolvantur, aut eam ſubeant mutationem, quæ requiritur ad colorem coccineum ipſimet Sanguini, anguſtiſſimis arteriæ pulmonaris fiſtulis in pulmonarem venam influenti, inferendum. Quid plura? Supra demonſtratum eſt, Sanguinem in Pulmonem diſcurrentem, per inſpirationem ab aëris vi elaſtica comprimi, ſolvi, mutarique, non modo per expirationem ab eadem illa vi comminui, atque perfringi. Quod reliquum eſt, ut Sanguinem in „ cane „ ſtrangulato adhuc „ fluidum, è „ vena „ cava in „ dextrum cordis „ ventriculum, & „ Pulmones (qui auras ventoſo folle accipiebant) impulſum, coccineum è perfractis venæ pulmonaris ramulis exire, obſervarit Lowerus: non ſequitur tamen ut ejuſmodi colorem purpureum ab aëre ſibimetipſi intime ad-

Tract. Medic. Phyſ. de Sal-Nitr. & Spirit. Nitr. aëreo.

Tract. de Corde pag. 182.

Vid. Art. 2. hujus Prænot.

Vid. Tract. de Corde pag. 180

miſto

miſto nactus fuerit; quemadmodum recte animadvertit Arch. Pitcarnius Diſſert. de Cauſis diverſæ molis, qua fluit Sanguis per Pulmonem in natis, & non natis. Ad Pitcarnii animadverſionem accedit quoque ratiocinium Viri Cel. Mariotti, qui ante Pitcarnium ſatis recte monuit, non ſatis eſſe ad demonſtrandam miſtionem particularum aëris cum Sanguine Pulmones tranſeunte, Sanguinem arteriis egredientem purpureum exiſtere. Sed præſtat Martini Liſteri argumenta, quibus poſſe ſubverti expoſitam Theoriam de vi aëris, Cruorem in Pulmone ſolvente, nonnulli fortaſſe exiſtimabunt, convellere. Pag. 43. prior. edit. Diſcours de la nature de l'aire Pag. 181.

XIV. Medicus Britannicus longe Eruditiſſimus Martinus Liſterus, doctrinam de opera, quam præbet aër in ſolutione Sanguinis Pulmonem alluentis penitus everſurus, quæ ſequuntur, ſcripſit. „ Ad „ Borellum redeo, qui referente Bellini (nam in hac „ doctrina uterque conſentiunt) ideo materiam San„ guinis intra pulmones in minimas particulas per „ reſpirationem ſolvi, arbitratur, ut queat Animal „ operationes ſuas obire, & in his, illiſve partibus „ admiſtos inutiles humores abſque fermento depo„ nere, & ut poſſit Sanguis ex deformato in integrum „ reſtitui. At ex omnibus corporis partibus huic ſa„ ne uſui, pulmones valde inepti ſunt propter arterio„ larum inſignem amplitudinem: etenim licet vaſa „ illa ſanguifera ſint totidem infundibula ramificata, „ inque capillares fiſtulas molles deſinentia, tamen „ fluida in iis contenta, per preſſionem aliquam, „ & contuſionem reſpirationis in minimas particu„ las ſeparari, & ſubdividi poſſe, non conſtat; „ quòd ad ipſos globulos integros tranſmittendos Diſsert. de Humor. pag. 16. & 17.

„ non

„ non ſigillatim tantum, ſed etiam ad plures ſi-
„ mul ſunt aperta Authore Accuratiſſimo Cowpe-
„ ro noſtro. Deinde quòd iſti globuli ſolidiuſcu-
„ læ, & ponderoſæ Sanguinis particulæ ſunt, &
„ nuſquam ſui diviſionem naturaliter admittunt,
„ multo minus in patulis pulmonum vaſis. Qui-
Diſsert. cit. pag. 334. bus, Clariſs. Jacobum Keillium reprehendens, ſe-
quentia quoque adjecit. „ Sanguinem „ quidem
„ pinſitare, & comminuere in pulmonibus eſt ele-
„ gans, & pulchra metaphora, & in qua multi
„ moderni præter Geometras ſunt conſentientes.
„ Cur autem de eà nemo dubitaverit ſed pro *dato*,
„ habendum ſit, ut tu poſtulas, non video. Aër,
„ ais, in pulmones irruens vehemens *piſtillum* eſt,
„ & ob pondus, & elaterem, huic rei accomodatiſ-
„ ſimus. At deeſt vas, in quo trituretur; etenim
„ ſi pulmones huic officio deſtinarentur, non tam
„ tenues, & membranoſæ particulæ eſſent, ſed
„ velut arteriæ ex plurimis, & fortibus tunicis con-
„ flarentur. Perpende vibrationem cordis, annon
„ ejus vis, comparanda ſit placidæ aëris expulſio-
„ ni è pulmonibus; tamen ubi anguſtiſſimæ arte-
„ riolæ ſint, ut dictum eſt, quæ ægre unum glo-
„ bulum Sanguinis tranſmittunt, illum tamen glo-
„ bulum, non dividi, nec diſcerpi, tantum in
„ longitudinem comprimi, illiuſque formam pro
„ momento tantum leviter alterari. Igitur aëris
„ pondus, Sanguinis per pulmones tranſitum ac-
„ celeraverit, ſed nec dividere, nec in minutias
„ frangere poterit. Illud itaque de comminutione
„ particularum Sanguinis in pulmone, falſum eſſe,
„ confidenter „ exiſtimare „ debemus. Hiſce igi-

tur,

tur, ſimilibuſve rationibus permotus ipſe Liſterus, Cruorem, dum Pulmonem permeat, ipſa expiratione in innumeras fere particulas minutiſſimas dividi, atque ac ratione aptiorem reddi ad tranſeundum per quælibet corporis vaſcula ſecretoria: merum eſſe Bellini figmentum, pronunciavit.

XV. At, ut verum fatear, relata Liſteri argumenta non tantæ ſunt virtutis, ut omnibus nervis mihi contendendum ſit, atque in hoc laborandum, ut eorum impetum ſuſtineam. Quanvis enim arteriæ pulmonaris fines adeo ampli eſſent, ut integros Sanguinis globulos, non ſigillatim tantum, ſed & conjunctim tranſmittere poſſent, uti cum Celeber. Anatomico Gul. Cowpero exiſtimavit ipſe Experientiſs. Liſterus: tamen globulorum ſolutio, atque diviſio in eiſdem arteriæ pulmonaris ramulis adhuc celebrari poſſet; primum quia eorum maxima pars, aëre expirationis conſtringitur, atque comprimitur; uti eorundem non exiguus numerus tempore inſpirationis, aëris impetum, ac preſſionem neutiquam eludit. Deinde, quia plures globuli conſummatiſſimæ compoſitionis, ex ſex minoribus (vel eodem Liſtero conſentiente) conflati, invicemque conjuncti, è finibus anguſtiſſimis arteriæ pulmonaris in venam pulmonarem probabiliter tranſire nequeunt; præſertim quum, ceram, ſe ab arteria in venam transfundere in Pulmone potuiſſe, tantum maxima vi, arteriam, venamque vehementer dilatante, adhibita, ingenue faſſus fuerit modo laudatus Cowperus. Quando igitur pro ſolutione globulorum Sanguinis intelligenda venit diviſio globulorum compoſitorum: quid eſſe poteſt,

quod eos ſatis anguſtos arteriæ pulmonaris ramulos tranſeuntes ſolutione prohibeat? Ceterum Sanguinis globulos minores Pulmone nequaquam diffringi in particulas minimas id probare videtur, quòd iidem ad eam parvitatem diviſione deduci poſſent, quæ nigredinem, non autem rubedinem ante intuentium oculos poneret: ſiquidem per generalem colorum doctrinam Newtonianam, particulæ corporum, etiam illis, quæ colorem cujuſquemodi generis exhibent, minores, nigræ oculorum obtutui ſeſe offerunt. Sanguinis verò globulis è vena pulmonari effluentibus coccineus ineſt color, etiam ſecundum obſervationem ipſius Liſteri. Cujus, ſi qui ſint, Sectatores velim non ignorare: quæ Bellinus, & Pitcarnius, Celeberrimum Jo: Alph: Borellum ſecuti, de Sanguinis diviſione, & comminutione in Pulmone, ſcripſerunt, Humorum partibus in unum Liquorem confuſis debere accomodari; ideoque non modo globulos conſummatos in alios minores intra arteriæ pulmonaris radices dividi, verum etiam Chyli, aliorumve Liquorum Animalium maſſulas ad canales ramificatos inſtar radicum arboris, & utrinque apertos in Pulmone convenire, ſe perfractum, ac diſſolutum; uti Borellus in Malpighium, cujus nomini pepercit, egregie animadvertit. Iis autem quæ Clariſs. Jac. Keillio objecit Liſterus, reſponderi poteſt: ad Fluidorum Pulmonem trajicientium maſſulas diſſolvendas, non opus fuiſſe, ut veſiculæ pulmonares, uti arteriæ, multis confertis membranis ditarentur. Arteriæ enim multis, validiſque membranis compinguntur, non tam ad Sanguinis fluiditatem tuendam, con-

Vide Part. 2. de Motu Anim. prop. 109. pag. 151.

conſervandamq; quàm ad ipſummet Sanguinem natura craſſum, & reſiſtentem, primò à corde impulſum, adverſus tot, tantaſque objectas reſiſtentias, in omnes, vel longe abſentes corporis Partes promovendum. Idipſum de Corde intelligi debet, quod ex confertiſſimis, valentiſſimiſque villis conſtituitur potius ad Sanguinem impellendum, quam ad eum ſolvendum, perfringendumque. Sed quid tempus conterimus? Liſterum, Pulmonis, & aëris in eum ſe inferentis uſum, ediſſerentem jam inducamus.

XVI. Unum è primariis Pulmonis officiis eſſe, „ vaſa ſuperabundantia ſanguifera capere ad com- „ modam receptionem Sanguinis ſuperflui natorum, „ eumque tranſmittere à dextro ad ſiniſtrum cor- „ dis ventriculum: ait Liſterus. Alterum vero „ inſigne, & hujus primarii conſequens eſſe, ut „ perſpiratio occulta tanquam interna, & in te- „ pido, ab aërifque injuriis tuto loco promoveatur, „ autumat. „ Illi „ autem „ vapores, inquit, è pulmo- „ nibus confertim exire nequeunt niſi aſpera arte- „ ria donentur: neque enim è tam profundo cana- „ li qualis eſt pulmo, per ſe egredi potuerint; ideo „ aëris inſpirati elatere, & preſſura à reſilitione co- „ ſtarum adjuta, ut foras pellantur, opus eſt. Largiamur Liſtero omnem fere Sanguinem è vaſis ab „ umbilico „ exeuntibus, & in „ placentam „ uterinam „ diſſeminatis (quæ is temporaria appellat) inſtante partu in fœtus corpus tranſire. Quid jam ex hac largitione? Sanguinem, inquis, in arteriam, & venam pulmonarem, quum aliorum „ omnium „ corporis „ vaſorum „ ſanguiferorum „ capacitas „ tanto „ circulando „ Sanguini „ non „ ſuf-

 ficiat,

ficiat, ſeſe recipere; ideoque iſtiuſmodi vaſis „ temporariis exareſcentibus, & „ deciduis „ pulmonum „ uſum incipere. Ecquando tu genus argumentandi fallacius quàm tuum iſtud, aut audiſti, aut vidiſti? Quid cauſæ eſt, quin Sanguinem à placenta uterina proficiſcentem, fœtuique, ſecundum Liſterum, ſupervenientem, hepatis, lienis, ventriculi, meſenterii, inteſtinorum, reliquarumque Partium vaſa ſanguifera continere poſſint? Sed non poſſint. Quid ergo? Num ob id Pulmo determinatæ Cruoris quantitati, quam reliquarum Partium vaſa capere nequeunt, continendæ potiſſimum deſtinatur? credat Judæus Apella, non ego. Uterus ſane, renes, ventriculus, hepar, cerebrum (ut tranſiliam muſculos) definitam, quodque, Sanguinis capiunt quantitatem. Quis tamen tam imperitus rerum eſſe poteſt, ut ſibi perſuadeat horum viſcerum officia in eo præcipue conſiſtere, ut determinatam, quodque, Sanguinis molem recipiant? At vero: ſi Pulmones eſſent „ veluti quædam „ neceſſariæ appendices, & „ auctarium ad „ magnum „ Sanguinis „ orbem, quemadmodum perhibet Liſter, quid, quæſo, opus eſſet, aërem per aſperam natorum arteriam, & bronchiorum ramos, in folliculos pulmonares tanto apparatu deducere? Inſenſibilia corpuſcula per inviſibilia Pulmonum foramina uberi copia manare; Pulmones ſimul cum aëre copioſos halitus expirare, mihi hercle cum Celeberrimis Anatomicis Britannicis Gliſſonio, Thruſtono, Tyſono, atque Cowpero convenit: at aërem præcipue in Pulmones duci, ut vapores ab eis emanantes tempore expirationis ſurſum ad os ferantur, quis

dabit,

dabit, aut quis admittet? Dii boni! ideone, quòd aër Pulmonibus egreſſus in Glottidem impactus, motibuſque tremulis labrorum ejus ad motus pulſuum concîtus voces omnes, ac vocum tonos efficit (de quo nervoſe diſſeruit ex Inclyta Academia Scientiarum Pariſienſi Vir ingenioſus Dodartius) id potiſſimum præſtare aërem, ut vocibus, vocumque ſonis formandis det operam, affirmare, aut contendere audebimus? Dic ſodes? Quid, ſi neque vapores è Pulmonibus neceſſario per aſperam arteriam educi oportere, neque ſi oporteat, aëris elatere (ut vocant) & preſſione ad eos educendos opus eſſe, demonſtrarim? Quod ad primum attinet; quandoquidem vapores imi ventris viſceribus, Pulmonum, ac pericardii ſuperficie exteriori, aut cerebro intra cranium egreſſi, corpuſculorum inſenſibilium copias inſtruunt in cavo imi ventris, pectoris, & cranii; neque tamen ejuſmodi vaporum copiæ ex iſtis locis celeriter ope canalium aërem ducentium educuntur in nobis appoſitum aëra: cur, corpuſcula è penitioribus Pulmonum partibus manantia, protinus ex iiſdem Pulmonibus per aſperam arteriam, in aërem exteriorem educere oportet? Mihi utique videtur neceſſitate quadam, motu pectoris, & Pulmonum fabrica conſiſtente, potius quàm Naturæ inſtituto, vapores expiratione ſurſum ejici in auras. Quod, etiamſi à vero longe abeſſet, nihilo tamen ſecius citra aëris expirati vim elaſticam, ſeu vim prementem, Pulmonibus expelli poſſe, exiſtimarim. Namque ut, per ea, quæ de elevatione vaporum olim commentus eſt acutiſsimo ingenio Philoſophus G. G. Leibnitius, vapores aquei, ex bullis inſenſibilibus aquæ

Vid. Memoire de l'Acad. Royal. des Scienc. Ann. 1700. pag. 238.

Vid. Miſcell. Berol. pag. 123.

N 3 pel-

pellicula, & aëre incluſo ambiente rariore conſtantibus, compoſiti, è terræ ſuperficie, aëris incluſi raritate præpollente, elevantur: ſic plus valente raritate aëris incluſi, quam pondus pelliculæ aqueæ includentis, ideoque ſingulis bullis inviſibilibus vapores Pulmonum conſtituentibus, minus gravibus exiſtentibus, quam maſſulæ aëris paris voluminis; vapores Pulmonibus erumpentes ſurſum ferri, ſeu ad orificium laryngis aſcendere poſſent, ſine ullo pectoris, aut Pulmonum motu: licet, quemadmodum cecinit Lucretius,

Rerum Natur. lib. 2. pag. m. 36

Pondera, quantum in ſe eſt, deorſum cuncta ferantur.

Quare nulla una ratione ſcripſit Liſterus. „ Illi autem „ vapores è Pulmonibus confertim exire nequeunt, „ niſi aſpera arteria donentur: neque enim è tam „ profundo canali, ſaculove cæco, & non pervio, „ qualis eſt pulmo, per ſe egredi potuerint, ideo aë„ ris inſpirati elatere, & preſſione à reſilitione coſta„ rum adjuta, ut foras pellantur opus eſt. Neque hæc eo noto, quòd pereruditum Liſterum non plurimi pendam, ſed ne ob ejus authoritatem aliorum ſilentio confirmatam nonnulli Medici, Liſtero duce, adhuc „ malint „ repere, quàm „ novis, ut ipſe ait, „ machinulis in „ cœlum „ tolli, „ totamque „ antiquam Medicinam „ ſubvertere „ velle, „ intempeſtivę alicujus „ Scientię (ſcilicet Matheſeos) gratiâ.

Vid. Præfat. ad Differt. de Humor.

XVII. Ceterum ſilere nullo modo poſſum, inepte concluſiſſe Liſterum (qui in „ Medicina „ facienda „ notitiis „ tritis, & „ vulgaribus ab „ aliis „ deſcriptis „ uti, ſatius ſibi duxit, quàm „ Mathematicæ „ Scientiæ „ titulo, & fiducia „ ægrotos „ miſere „ peſſundare: ſcilicet quum ſubtilem Medicinæ rationem non noverit, & Diſciplinarum Mathe-

thematicarum omnino expers fuerit, tam levia; tamque inepta protulit) è „primariis cauſis vitæ animalium non eſſe reſpirationem, nempe aërem „per reſpirationem receptum: quod in embryonibus in utero excluditur, & in inſectis hyeme latitantibus, quibus, cochleis puta, domus exacte cluſiles ſunt, ac ſi aliquo chymico luto obturatæ eſſent. Nam profecto Animalia, quæ in aëre ætatem degunt, ſi in Machina Gerikiana exhauſta includantur, reſpiratione ceſſante, protinus emori, oſtendunt experimenta Boyleana nemini jam ignota. Ex quibus licet conſtet, ejuſmodi Animalia antequam de vitæ curriculo decedant, quammaxime inflari, ob aërem ſcilicet interiorem, qui aëre exteriori ſublato, vim ſuam elaſticam protinus exerit: nequaquam tamen ſequitur, illa ideo tantum emori, quia tum nervi, tum univerſa corporis vaſa ab aëre interiori ſeſe prolatante comprimuntur. Quum enim reſpiratio Animalibus, in Machina modo memorata collocatis, aëre exteriori ammoto revera deficiat; & aliunde norimus, Animantium aſpera arteriâ ita occlusa, ut ſpiritum ducere nequeant, ipſamet Animantia concidere mortua: quid dubitabimus aſſerere, Animalia, de quibus eſt ſermo, ideo præcipue mori, quòd ſpirare non poſſint? Quod ad cochleas, corticibus, velut tabernaculis, concluſas; inſecta caveis, tanquam in hybernis, hyemantia, mortuis quamſimillima pertinet: primum ejuſmodi inſecta omni reſpiratione haud carere, præclare oſtendit Arch. Pitcarnius: deinde cochleæ, quibus domicilio ſeſe exerentibus, vere, atque æſtate, aërem inſpiratum ineſſe, non videtur

Diſsert. de Cauſ. div. mol. qua fluit Sang. per pulm. pag. 57. pr. edit.

inficiari Liſterus: quanquam teſtaceis operculis extemporaneis hyeme protectæ, Spiritum fortaſſe ducunt per canales aëris, non ſecus ac hauriunt aërem ſacculi Liquorum Ovum implentium, tametſi duro putamine quaſi circumvallantur. Adhæc; ſi cochleæ re ipſa hyeme vitam plantæ agerent (uti Accuratiſſimus Gul. Harvæus à Liſtero allegatus exiſtimare videtur) nihilo ſecius illas reſpiratio nunquam deficeret: quum, obſervante Marc. Malpighio, & poſt eum L. Bellino, canales aëris per annoſiores arbores, non modo per plantas diſtribuantur, ideoque omne arborum, herbarumque genus reſpiret. Et jam non opus eſt ut pluribus reſpondeam ad alterum illud peregregii Liſteri argumentum ab embryonibus intra uterum minime reſpirantibus, depromptum. Fœtus enim in utero materno incluſus fruitur vita matris, ac propterea non magis quam matris viſcera reſpiratione indiget. Sed ineunda nobis ratio eſt, quemadmodum Ingenioſiſs. Carteſius ſolverit celebratiſſimum illud Problema à Guliel. Harvæo propoſitum, & ab Arch. Pitcarnio hujuſcemodi verbis enunciatum. Diſsert. cit. pag. 39.
„ Quomodo embryo poſt ſeptimum menſem in ute-
„ ro matris perſeveret, non inſpirans nempe aë-
„ rem per tracheam, cum tamen eo tempore ex-
„ cluſus ſtatim reſpiret, immo vero ſine reſpiratio-
„ ne ne horulam quidem ſupereſſe poſſit: in ute-
„ ro autem manens ultra nonum menſem, abſque
„ reſpirationis adminiculo vivus, & ſanus degat?
„ Vel quî fiat ut fœtus in lucem editus, ac mem-
„ branis integris opertus, etiamnum in aqua ſua
„ manens, per aliquot horas citra ſuffocationis pe-

„ ricu-

„ riculum ſuperſtes ſit: idem tamen ſecundinis exu-
„ tus, ſi ſemel aërem intra pulmones attraxerit,
„ poſtea ne momentum temporis abſque eo durare
„ poſſit, „ ſed confeſtim „ moriatur? Etenim ſolutio
Carteſiana vehementer oppugnare videtur reſpirationis uſum ſupra demonſtratum.

XVIII. Illuſtris itaque Philoſophus Carteſius Tractatu de Homine à Ludovico Forgeo illuſtrato, hæc ſcribit. „ Et ignis in machinæ, quam deſcri- Part. 1. pag. 8. & ſeq.
„ bo, corde contentus nulli alii rei inſervit, quam
„ ſic dilatando, calefaciendo, & attenuando ſan-
„ guini, qui continuo gutattim incidit ex vena ca-
„ va in dextrum ventriculum, unde in pulmonem
„ exhalat, & ex vena pulmonaria, quam Anato-
„ mici *arteriam venoſam* vocant, in ventriculum
„ alterum, unde per totum corpus diſtribuitur.
„ Caro pulmonis adeo rara, & mollis eſt, & be-
„ neficio reſpirationis ab aëre ſic refrigerata, ut
„ cum vapores ſanguinis è dextro cordis ventricu-
„ lo venientes per arteriam, quæ Anatomicis *ve-*
„ *na arterioſa* dicitur, ingreſſi in eum fuerint, ibi
„ condenſentur, atque iterum in ſanguinem ver-
„ tantur. Unde porro guttatim decidunt in ſini-
„ ſtrum cordis ventriculum, quem ſi ingrederen-
„ tur antequam ſic rurſum condenſati eſſent, alen-
„ do igni ibi non ſufficerent. Atque ita videmus,
„ reſpirationem, quæ in hac machina iſtis vapori-
„ bus condenſandis tantum inſervit, non minus ne-
„ ceſſariam eſſe huic igni conſervando, quam reſ-
„ piratio in nobis eſt ad noſtræ vitæ conſervatio-
„ nem, ſaltem quod ad eos, qui perfecte homines
„ jam formati ſunt. Nam infantes, quod attinet,

„ qui

„ qui dum adhuc in utero matris ſunt , nullum re-
„ centem , & frigidum aërem reſpirando poſſunt
„ attrahere, illi duos habent meatus, qui ſupplent
„ hos defectus ; unum , quo ſanguis venæ cavæ
„ tranſit in venam, quæ arteria dicitur, & alterum,
„ quo vapores , ſive ſanguis rarefactus arteriæ ,
„ quæ vena vocatur, exhalant , atque ingrediun-
„ tur in magnam arteriam.

Ex quibus Carteſii verbis manifeſto apparet, eum (uti Clariſs. Forgeus interpretatur) poſuiſſe, Sanguinem in dextro cordis ſinu, vi ignis minime lucentis effervere , dilatari , ac rarefieri ; ideoqoe oportere , ut aëre in Pulmones irruente refrigeretur , ac condenſetur, in Animalibus vitam in aëre degentibus, eò ſcilicet ut ignem in ſiniſtro cordis ventriculo alat , atque cenſervet pro Sanguinis dilatatione , & rarefactione : à qua ſeparationem , & mutationem partium Sanguinis , nec non motum cordis uſui vitæ perneceſſarium , deduxit Tractatu de Formatione Fœtus pag. m. 207. ubi iterum affirmat, præcipuum „ pulmonis „ uſum in „ hoc „ ſolum „ conſiſtere, ut „ aëris, „ quem „ ſpiramus „ ope, „ ſanguinem ex „ dextro „ cordis „ ventriculo „ affluentem „ condenſet , & „ temperet „ antequam in „ ſiniſtrum „ ingrediatur. Verum tantum ingenium demiror, in ſententias tam longe à vero aberrantes incidiſſe ! Nam profecto ſi Sanguis adeo dilataretur , ſeu rarefieret in corde , uti cenſet Carteſius, motus cordis , ideoque etiam motus lationis Sanguinis potius ſiſteretur , quàm promoveretur. Sanguine enim inſigniter ſeſe expandente, cordis parietes , confertiſſimis licet villis compacti,

inſtar veſicæ maximopere dilatati , invita contractionis vi , tam naturali, quam ſuperveniente, amplius haud poſſent ſeſe contrahere . Quando igitur nulla Sanguinis in ventriculis cordis fermentatio admittenda venit : nulla quoque cauſa eſſe poteſt, quare aërem frigidum ad Sanguinem in arteriam pulmonarem compulſum (quem præeunte Galeno, valde inepte vaporoſum appellavit Carteſius) cogendum, conſtipandumque accerſamus. Quid opus eſt pluribus ad huiuſmodi commentationem jam olim à Summo Viro Jo: Alph. Borello aliis ratiociniis refutatam, ſubvertendam ? Quod ſupereſt, expoſita Celeberrimi Carteſii commentatione , de uſu reſpirationis in Animantibus aëreis , convulsa , ultro concidit Experientiſs. Jo: Swamerdami conjectura de Sanguinis , antea in corde per efferveſcentiam, à Præclariſs. Viro Franc. de le Boe Sylvio excogitatam, rarefacti coactione . Præterquam enim quod Sylvii commentatio de Sanguinis efferveſcentia, & fermentatione in „ auricula „ cordis „ dextra, „ dextroque „ hujus ventriculo , ex „ Sanguinis „ aſcendentis, & „ deſcendentis „ concurſu „ propter „ confluxum „ ejuſdem „ particularum „ ſalinarum , & „ acidarum ; merum eſt figmenrum ad quæſtuoſiſſimas Chymicorum officinas ablegandum : reſpirationem eò nequaquam inſtitutam fuiſſe , ut Sanguis ex dextra cordis cavea in Pulmonis vaſa diſcurrens, ab aëre Pulmonem ipſum influente , „ ventiletur, „ condenſetur, vaporibuſque calidis expulſis, refrigeretur , uti Swamerdamus affirmat , ſatis ſuperque , quemadmodum mihi perſuadeo, hac Prænotatione oſtendi . Ex qua etiam liquido conſtat ,

Part. 2. de Mot. Animal. cap. 8. de Uſu Reſpir. Primario.

Vide Tract. de Reſpirat. Sect. 3. cap. 1.

Pulmo-

Pulmonis dilatationem, quam motum tritorium nuncupat libelli de Purganda Medicina à Curarum Sordibus Author Anonymus, alterno aëris influxu excitatam „ confuſioni „ ſuccorum, ac miſtioni nihil omnino opitulari poſſe; ſecus ac poſt Malpighium, ejuſque Aſſeclas, idem iſte Scriptor autumavit. Verumtamen ſi eorum, quæ de Sanguinis Pulmonem trajicientis, immo vero ipſius Pulmonis refrigeratione, Carteſius, Sylvius, & Swamerdamus, Viri alioqui apud omnes nationes meritò Præſtantiſſimi, ſcripsêre, rationem inire velimus; procul dubio inveniemus, illa non multum longe ab Hippocratis, Galeni, & Avicennæ commentitiis opinionibus, circa Pulmonis, & cordis „ perfrigerationem, nec non „ Spirituum „ ventilationem ab aëre inſpirato provenientem, jam die deletis, abeſſe: Sed jam oportet huic Prænotationi finem imponam.

Vid. Hipp. lib. de Corde. Gal. 6. de Uſu Part. Avicen. doctr. 2. Fen 2. cap. 2.

PRÆNOTATIO IV.

De Structura Glandularum.

GLandularum ſtructuram, cujus cognitionem quammaxime neceſſariam eſſe ad intelligendam rationem Separationis Fluidorum in Corpore Animali, nemo eſt, quin intelligat, expoſiturus, accuratiſſimæ diligentiæ Anatomicos de Glandulis ſcribentes inducam, eorumque ſuper hac re inventa, velut in unum collecta Lectoribus offeram, additis meis animadverſionibus circa penitiorem Glandularum

dularum compagem, quam nonnulli Clari Viri commenti ſunt.

I. Et ut rei initium faciam, in ipſo limine vix notabo quæ de Glandularum natura ſpongioſa, rara, ac pingui ſcripſit Hippocrates, qui neſcio quo jure affirmaverit, Glandulas in cavis corporis partibus extantes factas fuiſſe, „ut quod ſuperne in cavas partes influit ſuſcipientes „in ſe „trahant. Neque vero tempus teram in protrita illa definitione Glandularum conglobatarum, & conglomeratarum tradenda; præſertim quum id ab aliis egregie præſtitum fuiſſe, non ignorem. Itaque ut rem propius attingam, præmoneo; Glandulas eſſe „parenchymata „ſpermatica una communi membrana univer- „ſim, & frequenter pluribus privatis fruſtulatim in- „cluſa, quatuor vaſorum generibus, arteriis ni- „mirum, venis, nervis, & vel Lymphæ ductibus, „vel ductu „excretorio „proprio „donata: Experientiſſimum Whartonum in ſua Adenographia pag. 21. aſſeruiſſe: L. Heiſterum Summum Germaniæ Anatomicum, Glandulas, eſſe Partes pe- „culiaris habitus, ex congerie minutiſſimarum ar- „teriarum, venarum, nervorum, & plerunque „etiam ductu excretorio, conflatas, propria mem- „brana cinctas, variæ figuræ, coloris, & con- „ſiſtentiæ, uſibus diverſis, ut plurimum tamen „ſecretioni alicujus „liquidi „deſtinatas: nuperrime perſcripſiſſe. Solertiſſimus autem Naturæ Inveſtigator Marcellus Malpighius: Glandulam folliculo membranoſo excitari, varieque configurari prout membrana conglobatur, vel extenditur in folliculum, ſive loculum rotundum, ovalem, oblon-

Lib. de Gland.

Vid. Compend. Anat. pag. 9.

longum, lenticularem, &c. præclare indicavit eruditiſſima epiſtola ad Magnam Societatem Regiam Anglicam. Ubi animadvertit, Glandulam, „ qua „ palatum, œſophagus, inteſtina, & conſimiles „ partes ditantur (& quam omnium ſimpliciſſimam, & ideam reliquarum Glandularum eſſe affirmat) „ concavitate pollere, „ quæ „ ut „ plurimum in „ vaſculum excretorium aperitur, quo ſeparatus „ humor in peculiarem capacitatem, vel foras extra pellitur. Quod ad Glandulas conglobatas attinet, „ ad „ alas, „ ad „ inguina, in „ pinguedine, in „ meſenterio, & in tota pene corporis regione locatas: eas „ membrana valde denſa inveſtiri, quamplurimis frequenter exterius protuberante minimis tuberculis rotundis, irrigataque vaſorum ſanguiferorum ramulis, ſcribit in epiſtola allegata: qua præterea Socios Anglos certiores facit, „ carneas fibras in circulum ductas, „ horizontaliter corpus Glandulæ penetrantes ſub prædicta membrana extare. Quæ vero laudatus Anatomicus in Glandulis modo memoratis obſervavit „ diductis (ut ipſe ait) „ membranis, vel ſatius cultro facta per longum „ Glandulæ ſectione, aut „ diuturna ejuſdem „ maceratione, aqua communi: difficilius mihi eſſet exſcribere quam ſit apud ipſum Præclariſsimum Scriptorem perlegere. Quod ad præſens propoſitum meum pertinet, eſt: quòd arteriæ, & venæ, præter nervos, vel ipſo obſervante Malpighio, Glandulas conglobatas intrant multiplici frequenter ramo; „ vaſa autem hæc prædictas Glandulas ſubingreſſa, rete efficiunt „ inſignioribus ramis, & extremis propaginibus in

locu-

loculos, & parietes arearum deſinere videntur.

II. Duplicem membranam, exteriorem nempe, atque interiorem, Sanguinis ductus, ac nervos Glandulis conglobatis vulgo dictis concedit quidem Exercitatiſſimus Anatomicus Antonius Nuck in Adenographia, & Uteri Anatome nova: at earundem Glandularum penitiorem ſtructuram longe aliam ab ea, quam curioſe propoſuit Malpighius, ſibi fuiſſe oblatam, aſſeveranter affirmat; adjicitque injectionum mercurialium ope, & ligaturarum vaſorum lymphaticorum tam inferentium, quam efferentium (Glandulis flatu per vaſa lymphatica inferentia immiſſo, prius diſtentis) auxilio, fibroſam, cavernoſam, atque *muſcoſam* Glandularum conglobatarum fabricam interiorem, ſe inveniſſe; ideoque, ut Glandulæ „ aliàs „ conglomeratæ dictæ non male „ vaſculoſæ „ vocantur, ſic conglobatas apte *muſcoſas* appellari poſse, opinatur. Nuckio autem reſpondet Malpighius, in Glandula conglobata reticulare quidem opus, ſeu fibras diverſarum figurarum areas comprehendentes ſe etiam obſervaſse, fuſeque ante ipſum Nuckium expoſuiſse: at Clar. Nuckium demiratur, in exponenda conglobatarum Glandularum ſtructura, de membranoſis loculis, ſeu folliculis, ſpatia operis reticularis (quod *muſcoſum* vocat Nuckius) occupantibus, atque in omnibus conglobatis Glandulis, tum ſanis, tum male habentibus, videri ſolitis, nullam omnino feciſſe mentionem; ideoque ſtatuit (& mehercle jure) deſcriptionem Nuckianam fabricæ Glandularum conglobatarum, & „ mancam eſse, & „ ſolam „ nominis *Muſcoſi* „ novitatem continere.

Cap. 1.

Oper. Poſthum. pag. 101.

III. Li-

III. Litrius Summus hoc tempore Pariſiorum Anatomicus, celebratiſſimam cum publico communicavit obſervationem in Commentariis Reg. Acad. Scient. Pariſ., ex qua apparet, renes nil pene aliud eſse præter veſicularum, ſacculorum, & canaliculorum duplici membrana protectorum, congeriem. Siquidem obſervavit in fœtu novem menſium, renes ex pluribus veſiculis membraneis diverſæ magnitudinis, & figuræ, membrana renum propria involutis, reſultare; atque inter utramque cujuslibet veſiculæ membranam fibras jacere carneas reticulariter diſpoſitas, ita ut in macularum intervallis parvi ſacculi rubri membranoſi, Sanguine turgidi, ovalis figuræ, diverſi generis vaſcula capillaria ſuſcipientes, locati cernerentur: quorum ſacculorum ovalium, plures, iique minimi ductus excretorii verſus ſuum terminum coeuntes, communem canaliculum excretorium, emiſſarium in veſicularum membrana interiori habentem, conſtituebant. Præter hos canaliculos, commemoratis ſacculis egredientes, Liquoremque (cui deducendo deſtinantur) in memoratas veſiculas effundentes, alios ductus expoſitis canaliculis notabiliter ampliores, ab ipſiſmet membranoſis veſiculis digredientes conſpexit, qui unius, aut duarum linearum viam progreſſi coibant, & Urinæ ductus tertii (ut ipſe ait) generis in Pelvis cavo finem aſsequentes, renumq; papillas ſeſe conjungendo efformantes, compingebant. Per modo expoſitam Cel. Litrii obſervationem, Malpighianam renum ſtructuram comprobantem, „ Malpighii „ Aſseclæ „ apparere „ ſatis „ credunt (inquit Cel. meique Amantiſſimus Morgagnus) „ inter „ arteriarum „ capilla-

Ann. 1705. pag. 111.

Adv. Anat. 3. pag. 69.

pillamenta , & eos „ canaliculos , ex „ quorum „ faſciculis „ renales „ papillæ „ compinguntur , „ Glandulas , hoc eſt „ veſiculas , „ intercedere , non „ autem „ iſtas „ vaſorum „ contorſiones ; quorum dilatationi, aut etiam perruptioni, iſtiuſmodi ſtructuras quum Præclariſs. Mangetus deberi aſfirmaverit, ſatis putat ſe omnia conciliaſſe . Quod tamen non facile eſſe credituros , qui jam explicatam Litrii obſervationem apud ipſum Litrium legent , jure ac merito arbitratur laudatus Morganus . Qui vel optime animadvertit , quum quæſtio incidit inter eos , qui „ Malpighii „ epiſtolam „ recte intelligunt , & Clariſs. Ruyſchium , an „ pars aliqua ſit glanduloſa , an vero mere vaſculoſa, hoc ſcilicet quæri, ſintne inter ejus arterias, „ & vaſa excretoria interjectæ membranoſæ veſiculæ, ut Malpighius affirmat , an vero non ſint „ interjectæ , ut contendit Ruyſchius.

Vid. Theatr. Anat. lib. 1 cap. 10. pag. 231., 232.

Adverſ. Anat. 2. pag. 92.

IV. Omnes adducti Rei Anatomicæ Scriptores famæ oppido magnæ, ſingulis Glandulis, ſive conglobatis , ſive conglomeratis, arterias , venas, ac nervos attribuunt . At glandulas conglomeratas præter vaſa ſanguifera , & nervos , canale excretorio , peculiarem Liquorem in aliquam notabilem caveam , aut extra corpus deferente, potiri ajunt. Hinc Malpighium, inde Nuckium , & Cowperum de Glandularum conglobatarum ductu excretorio diſſentientes invenio . Siquidem num vaſa lymphatica ſint Glandularum ductus excretorii, in epiſtola ſupra allegata dubitat Malpighius ; negant Nuckius, & Cowperus . Solertiſſimus Malpighius quum animadverterit, nullam eſſe Glandulam congloba-

tam, quæ vaſis haud potiatur lymphaticis, iteratiſque atramenti injectionibus in Aſini vas lymphaticum inſigne excurrens per meſocolum, non ſolum viderit Glandulas in meſenterii centro poſitas atramento alte infici; ſed præterea obſervarit atramentum „ ab „ expoſitis „ Glandulis „ per „ ſubortos „ lymphaticos „ ductus „ verſus „ receptaculum „ productos „ erumpens, „ in „ chyli „ ciſternam „ poſtremo ſeſe „ inſinuare: hinc conjecerat, „ lymphatica „ vaſa è „ Glandulis „ poſtremo „ ſaltem „ derivare „ lympham. At Diligentiſſimus Cowperus fatetur quidem in aliquem finem vaſa lymphatica inferentia, & efferentia Glandulas conglobatas penetrare (quippe nullum ex Lymphæ ductibus eſſe, qui Glandulas non tangat conglobatas, immo aut in eas pluribus ramulis non ingrediatur, aut ab iiſdem multis propaginibus non diſcedat, præclariſſime oſtendit fig. 13, & 14. Appendicis ad Anatomen Corporis Humani lingua anglica ſcriptam, & Oxonii editam An. 1698.) ſcilicet ut per ipſas Lymphæ motus juvetur, quem uſum Erudi-
Adverſ. Anat. 2. pag. 88. tiſs. Morgagnus videtur confirmare: vaſa vero lymphatica à Glandulis conglobatis inſtar canaliculorum excretoriorum exoriri; aut Lymphę ſcaturiginem ab iiſdem conglobatis Glandulis eſſe petendam: nequaquam ſibi perſuadere poſſe, ait. Et quoniam primæ vaſorum lymphaticorum origines adeo exiles ſunt, ut oculorum vel microſcopio adjutorum effugiant obtutum: ex tranſitu variorum Liquorum in arterias, ac venas diverſarum corporis partium, ſyphonis ope injectorum, ab ipſis arteriis, veniſque in vaſa lymphatica, conjectando deducit prælaudatus

Co-

Cowperus, Lymphæ ductus à vaſorum ſanguifero-rum, & præcipue arteriarum extremis, vel nulla re in-terjecta, vel interpoſitis quibuſdam veſiculis, exor-tus ſuos ducere. Ceterum „ vaſorum „ lymphati-„ corum principia ab arteriarum ſurculis emanare, „ idque aliquando intermedia veſicula, aliquando „ deficiente veſicula immediate ab ipſa arteria, „ venave: conjicere cœpit Clariſs. Nuckius, poſtea-quam copioſo in arteriam ſplenicam (Sanguine aquæ tepidæ ope jam eloto) infuſo aëre, non tantum plu-rimas exiguas veſiculas vidit elevari, ſed ex iiſdem veſiculis vaſa exire lymphatica flatu etiam turgida, per lienis, qui vitulinus erat, ſuperficiem ducta. Suam autem conjecturam duobus aliis experimentis confirmavit. Siquidem „ Pulmonis „ humani „ va-„ ſa arterioſa copioſo aëre diſtendens obſervavit ex „ Pulmonis externa ſuperficie vaſcula prodire lym-„ phatica, „ varias anaſtomoſes cum vicinis lym-„ phaticis componentia: & teſticuli virilis venis, „ ſpermaticis dictis, prius inflatis, ex ejuſdem te-„ ſticuli tunica vaginali, vas unum, aut alterum „ egredi „ lymphaticum notavit. Nuckii conjectu-ræ favere videntur Præclariſs. Anatomicorum Bar-tholini F., & Fred. Ruyſchii obſervationes. Pri-mus enim (referente Liſtero) ligatis lymphaticis in ſplene, Liquorem coloratum per arteriam im-miſſum ad vaſa lymphatica pergere vidit. Secun-dus vero, quum „ lienem exiccaret, flatuque „ per „ arterias illum repleret, innumera vaſa lympha-tica per ejus partem gibboſam (ut ſic dixerim) re-pentia eodem flatu dilatari obſervavit. Quod reli-quum eſt, quæ circa vaſa lymphatica in liene vitu-

Vide Adeno-graph. curioſ. pag. 52.

Diſſert. de Hu-mor. pag. 188., & 189.

O 2 lino

lino Nuckius, & Ruyſchius aëre in arteriam compulſo obſervarunt: „aëre in ejus „venam „moderate „immiſſo non „ſemel cum „Amicis „Venetis ſe vidiſſe, ſcribit Morgagnus. Per expoſitas ergo tantorum Anatomicorum obſervationes admodum probabile eſt: vaſorum lymphaticorum origines eſſe ab arteriis, veniſve, vel nulla prorſus re interpoſita, vel interjectis veſiculis, aut loculis membranoſis, quos in extimos ductuum lymphaticorum ſurculos exonerari tanquam in propria excretoria vaſa, conjecit Malpighius ex obſervatione in liene ovillo, diu aqua macerato, inſtituta. Sed reliquos Proſectores de Glandularum fabrica differentes, & quaſi loquentes inducamus.

Adverſ. Anat. cit. pag. 88.

V. Clariſs. Winslow diverſis ſpeciebus Glandularum Corporis Humani examinatis, nec non (ut Secretionis Animalis aperiret myſterium) perluſtratis iis, quæ in diverſæ ſpeciei Animantibus occurrunt: ſe obſervaſſe narrat, vaſcula proprie, vereque ad Glandulam pertinentia, ſeu præcipuam Glandulæ partem conſtituentia, intus veluti pluma quadam tenuiſſima texturæ ſpongioſæ ſubtiliſſimæ operiri; quæ variis coloribus in differentibus Glandulis conſpicua, tanquam medullæ ſpecies vaſculorum, quæ dixi, cava implet. Hinc autem concludit, Glandulam maxima ex parte, expoſitis canaliculis ſpongioſis, ſeu plumoſis, quæ ille ſecretoria ab officio appellat, compingi. Præter iſta vaſcula, quæ fere ſola ſæpe Glandulam componunt, arterias, venas, nervos ipſi Glandulæ tribuit idem Winslow; qui in aliquibus Glandulis vaſa conſpici lymphatica aſſerit, objectionibuſque à ſtructura Glan-

Vid. Memoire de l'Acad. Royal. des Scienc. Ann. 1711. pag. 248.

Glandularum veſicularium, ac fibroſarum deſumptis, alio, quod pollicetur, de Glandulis ſchediaſmate, ſe obviam iturum ſpondet. Interim vaſculorum ad Glandulam vere ſpectantium poſitum, & ad ſe invicem, & ad alia vaſcula ipſas quidem Glandulas penetrantia, non autem eas conſtituentia, neque nudis oculis, neque microſcopiorum auxilio, ob ſummam eorum ſubtilitatem, parvitatemve, cerni, atque determinari poſſe, confitetur: ideoque eam canaliculorum diſpoſitionem in corpore Glandulæ cum Orbe Literario communicat, quam veluti divinando aſſequutus eſt. Putat itaque arteriam, poſtquam ad Glandulam uno, aut pluribus ramulis pertigit, ejuſque corpus penetravit, dividi in ingentem tenuiſſimorum canaliculorum numerum, qui canaliculi poſtea inflectuntur, & demum curvaturâ ſuperata veluti ſeſe retroflectentes majores evadunt, ac in venarum ramulos abeunt. Ab unione autem harum venularum, unum, aut plures ramos venarum è Glandula ipſa egredientium fieri autumat. Subjicit, vaſcula ſecretoria ſuis orificiis, ex curvaturis, aut angulis, quos arteriæ, & venæ ſibimetipſis continuæ invicem faciunt, oriri; atque iſta eadem vaſcula ſecernentia etſi interdum maximæ extenſionis, nihilominus parvum ſpatium occupare, quia convoluta, & plicata aliquando in unum, nonnunquàm in plures glomos communi membrana velatos. Tandem animo concipit memoratorum vaſculorum ſecernentium propagines aut uniri, atque in unum canalem, excretorium ab officio nuncupatum terminari; aut ipſos canaliculos ſecernentes pergere ſolitarios ad notabi-

lem aliquam caveam, aut certam quandam pelvim, in quam Liquorem Sanguine decedentem inferunt. At hîc notare decet, Cowperum ante Winslowium ſuſpicatum fuiſſe vaſcula ſecernentia à lateribus vaſorum Sanguinem ducentium, & nominatim arteriarum, ſua trahere exordia. Siquidem Introductione Oeconomiam Animalem explicante, de vaſorum ſanguiferorum unitate, & conjunctione verba faciens enarrat; ſe obſervaſſe varios Liquores in vaſa Sanguinis injectos prompte in vaſcula ſecernentia ex illis tranſiiſſe, eoſdemque Liquores in ipſamet vaſcula ſecernentia immiſſos ad vaſa perrexiſſe ſanguifera. Atque inde conjectando concludit, vaſculorum ſecernentium cujuslibet Glandulæ exortus eſſe à Sanguinis ductibus, & potiſſimum ab arteriis. Modum, quo Cowperus mente concipit, Glandularum canaliculos ſecretorios, ac Lymphæ ductus à vaſis Sanguinis exoriri, videſis fig. 6., & 7. Tabul. 3. Appendicis paulo ante nominatæ. Ceterum vaſcula, Fluida in Animali à Sanguine ſecernentia, ab arteriis oriri, atque intra earum cava patêre: ex Glandularum fabrica Belliniana, quam jam expono, etiam elucet.

Vid. Anatomy of Humane Bodies.

VI. Ingenioſiſſimus Bellinus Opuſculo de Motu Bilis, & Liquidorum omnium per Corpora Animalium, Glandularum fabricam ſola ſimilitudine exponens, hujuſcemodi verba loquitur. „ Dico „ ſecundò, ſi concipiatur terminus F tanquam illa „ ſumma pars arteriæ, ad quam erumpere deſinunt „ rami; illam dico abire in venam; ita ut vena „ ſit arteriæ continua: vel antequam venam effor- „ met, ſeu in ipſam abeat; formare illud inſtru-

Pag. 123., & ſeq.

„ men-

„ mentum quod appellamus Glandulam. Dico au-
„ tem hæc ut ex ſuis cauſis, & neceſſitate conſta-
„ rent, exigerent totum illud opus, quod ſibi
„ vindicat machina, & conſtitutio Glandularum,
„ motus Liquidorum, & ſeparatio Liquidorum à
„ Liquidis, quæ ope earundem Glandularum fit.
„ Id verò, quum ſit fuſiſſimum quiddam, plenum
„ motionibus variis, & per mille propoſitionum ſe-
„ ries ducendum; ſolùm hìc indico ubicunque opus,
„ & naturæ neceſſitas exigit, formari Glandulam
„ poſſe, ſi à ſummo ramo arteriarum, vel etiam à
„ quacunque parte ramorum, aut trunci deduca-
„ tur canaliculus non conicus, neque emittens ramos;
„ ſed cylindricus: & vel advolutus in ſpiram, vel pli-
„ catus in plicas, vel etiam neque intortus, neque
„ plicatus; ſed extenſus per longitudinem, quan-
„ tam res exigit; per quam ſive plicatus ſit & intor-
„ tus, ſive explicatus & directus, ſit ejuſdem
„ amplitudinis, & ſine ramis; ac demum abeat
„ in canalem ampliorem cum vena continuum: in-
„ ſuper fluat per ejus longitudinem ſanguis de more,
„ & ex univerſa interna ſuperficie canalis originem
„ ducant canaliculi alii hiantes in cavitatem ejuſdem
„ canalis, quales ab interna ſuperficie inteſtinorum
„ originem ducunt venæ lacteæ, hiantes in cavita-
„ tem eorundem: & quemadmodum hæ per to-
„ tam longitudinem membranarum feruntur ad ex-
„ teriora, & extra inteſtina per meſenterium du-
„ cuntur, quouſque confluant omnes in unicum al-
„ veum lumbarem: ita canaliculi illi, hiantes in ca-
„ vitatem arteriæ intortæ, extra membranas feran-
„ tur per pelliculam aliquam, quæ, & ipſos, &

„ canalem ex quo derivantur, apte liget & ſi-
„ ſtat, & in communem aliquam cavitatem dedu-
„ cat. Dico, inquam, ſi hæc dentur, hanc, vel
„ non abſimilem eſſe Glandularum fabricam, quan-
„ tum ad arteriam pertinet; dummodo addas ca-
„ naliculum illum arteriæ, poſtquam ſuperaverit
„ totum illum tractum, ex quo erumpunt canales
„ tranſverſi reſpondentes venis lacteis, debere am-
„ pliorem fieri, & mutari in venam, ſeu formare
„ venæ alicujus radicem. Rei exemplum luculen-
„ tiſſimum, & veluti maximam Glandulam pa-
„ tentem oculis habes in inteſtinis. illa etenim ca-
„ nalis oblongus ſunt: & ſi tenuja inteſtina ſolùm
„ conſideres; ſunt omnia fere ejuſdem amplitudi-
„ nis. Per totam autem inteſtinorum tenujum lon-
„ gitudinem ducuntur lacteæ, ut notum eſt; per
„ longitudinem autem craſſiorum, aut lacteæ nul-
„ læ, aut pauciores; craſſa inteſtina multo amplio-
„ ra tenuibus; tenuja inteſtina plicata in mille an-
„ fractus, ut notum etiam cuilibet per ampli-
„ tudinem abdominis in nobis, aliiſque animali-
„ bus. In pluribus autem ruminantibus non ſolùm
„ inteſtina levia plicantur in illas plicas per latitudi-
„ nem abdominis; ſed ipſorum portio ſibi ipſi advol-
„ vitur in ſpiram per ejuſdem abdominis longitudi-
„ nem; in quas poſitiones intortas, & plicatas venire,
„ & perſiſtere ſemper coguntur vi meſenterii, quo-
„ cunque motu, & preſſione cavitas abdominis
„ agitetur. Loco igitur inteſtinorum levium arte-
„ riolam hanc capillarem concipe intortam, vel
„ inflexam, vel directam etiam, ut ſuo loco oſten-
„ ditur; loco lactearum concipe canaliculos alius

„ ordi-

„ ordinis, ſed eodem modo conſtructos; loco in-
„ teſtini coli concipe arteriam jam ſe ipſa amplio-
„ rem, & velut in radicem alicujus venæ abeun-
„ tem, ſeu radicem illius venæ efformantem: &
„ quemadmodum intra cavitatem inteſtinorum le-
„ vium ſecernitur à fæcibus chylus: ita in cylindrica
„ illa arteria ſecerni humorem aliquem; & per ſuos
„ canales, lacteis reſpondentes fabrica & uſu, ſe-
„ cerni à ſanguine, & extra arteriam derivari il-
„ lud Liquidum, quod ſecerni intra arteriam il-
„ lam potuit, determinato ſolùm gradu velocita-
„ tis inſtructum in motu ſanguinis per ipſam fluen-
„ tis: & quemadmodum per inteſtinum colon, &
„ rectum extra inteſtina mittitur id, quod ex chy-
„ lo in lacteas derivato ſupereſt: ita per amplio-
„ rem illam partem, in quam abit arteria expoſi-
„ ta, mittitur extra eandem arteriam illud, quod
„ ſupereſt ex Liquido derivato in canaliculos reſ-
„ pondentes lacteis, hoc eſt per partem illam am-
„ pliorem extra arteriam ducitur ſanguis, qui eſt
„ id, quod ſupereſt ex Liquido derivato, & reve-
„ hitur proinde in venas. ex qua etiam ſimilitudi-
„ ne ſola vides rem non ſolùm facilem, ſed neſcio
„ quid neceſſitatis ex ſe ipſa præferentem; ut vel
„ ſola illius contemplatione, immo vero ſola illius
„ expoſitione audita, licet nulla addatur demon-
„ ſtratio rei, quaſi veram fateri cogaris; immo
„ arbitreris te injuriam facturum tam eleganti me-
„ ditationi, ſi illam ipſam veram non judicares.
„ Quid ſi demonſtrationes adderem? Sed de his
„ hactenus.

Opuſculo de Fermentis, & Glandulis, rurſus
Glan-

Glandulæ ſtructuram per ſimilitudinem illuſtrare ſtudet idem Bellinus hujuſmodi verbis. „ Et ſi velis to-
pag. 157.
„ tam Glandulæ fabricam concipere in illo vaſculo;
„ finge vitrum comprehendens vaſculum non unde-
„ cunque ſibi continuum, & nullis foraminibus
„ perforatum; ſed mille foraminulis undecunque
„ pervium per totum ambitum, anguſtiſſimis illis
„ quidem, ſed cujuſcunque figuræ velis: atque in-
„ ſuper finge vaſculum non comprehenſum mate-
„ ria rigida, quale vitrum, ſed ex membranis con-
„ tractilibus; & rem totam intelliges. Præſtabit
„ autem Glandulam concipere, non arteriolam per
„ ſolam longitudinem extenſam, ſed plicatam in-
„ teſtinorum more, aut quolibet alio non abſimi-
„ li: quanquam, & eſſe poſſit in longum ſolùm
„ extenſa ſine plicis; cujus rei neceſſitatem ſtatim
„ intelliges, ſi intelligas neceſſitatem flexionum in
„ inteſtinis. Poſtremo loco ſi velis veram fabricam
„ Glandulæ percipere; non ſolum concipies ſum-
„ mam arteriolam inflexam velut in cincinnum,
„ & undecunque per ambitum ſuis foraminulis per-
„ viam, quæ derivent ſeparatum Liquidum: ſed
„ concipies totam longitudinem cincinni ſine ra-
„ mis; cujus rei neceſſitatem ſtatim attinges, ſi
„ eouſque contemplatione devenias, ut tibi con-
„ ſtet per demonſtrationes, per ramos impediri
„ derivationem omnem, & omnem truſionem de-
„ rivandi Liquidi ad ſuperficiem Glandulæ, & Li-
„ quidi non derivandi receſſum ab eadem, & re-
„ tractionem ſui versùs centrum. Quæ omnia in ipſo
„ Opere de Glandulis atque Fermentis, incredibile
„ quàm plana, atque quàm facili via demonſtrentur;
„ &c. VII. Ita-

VII. Itaque ſecundum Bellini mentem, Glandula eſt canaliculus à „ſummo „ramo „arteriarum, „aut à quacunque parte ramorum, vel trunci de„ductus, non conicus, neque emittens ramos, ſed „cylindricus, & ſine ramis, vel advolutus in ſpi„ram, vel plicatus in plicas, vel etiam neque intor„tus, neque plicatus, ſed extenſus per longitudinem; „milleque anguſtiſſimis foraminibus cujuſcunque figuræ velis pertuſus. At vero ſi res attente perpendatur facile patebit, nullam eſſe neceſſitatem concipiendi Glandulam inſtar canaliculi cylindrici potius quàm conici. Quum enim (per Art. 13. Prænotat. 1.) cujuslibet canalis ſuperficies interior à transfluente Liquore (non reſpiciendo ad gravitatem) prematur æqualiter in omnibus partibus, qualemcunque canalis habeat figuram, ſive ſit conica, ſive cylindrica, ſive alia quævis: Sanguis fluens per canaliculi, ſive conici, ſive cylindrici longitudinem premet æqualiter ipſius canaliculi partes æquales, & quidem ad perpendiculum; ac propterea Liquoris à Sanguine ſecernendi partes per vim preſſionis utrinque æqualem, pari ratione, parique facilitate trudentur in perexigua foramina lateralia canaliculi conici, ac canaliculi cylindrici, ſi cetera omnia ſint paria. Cur autem arteria Glandulam conſtituens concipienda ſit ſine ramis: non modo eouſque contemplatione devenienti, ut per demonſtrationes intelligat, per ramos impediri „derivationem „omnem, „& „omnem „truſionem „derivandi „Liquidi „ad „ſuperficiem „Glandulæ, & „Liquidi „non „derivandi „receſſum ab „eadem, & „retractionem ſui verſus „cen-

trum

trum: ſed vel tantillum cogitanti elucebit. Si enim arteria Glandulam efformans haberet ramos, ſicuti habent arteriarum trunci majores, minores, & minimi; ut Sanguis è truncis in ramos diſcurrit, ſic ex Glandulæ cavo Sanguinis pars coccinea in ramos Glandulæ derivari poſſet, immovero reapſe derivaretur; ideoq; ſi rami laterales ejuſdem Glandulæ pro canaliculis ſecernentibus haberentur, Sanguis ipſe in canaliculos ſecernentes influeret, contra conſuetas Separationis Animalis Leges infra exponendas; nullaq; proinde Liquidorum fieret ſeparatio in ipſamet Glandula. Sin vero rami laterales Glandulæ, ſimilitudinem quandam, ſpeciemque vaſorum ſecernentium non gererent, ita ut inter ipſos ramos laterales concipiendi eſſent canaliculi ſecernentes patentes, non ſecus ac rami, intra Glandulæ cavum: tum ob Glandulæ parvitatem, & ramorum Sanguinem excipientium amplitudinem, aut numerum, quantitas Liquoris ſeparati adeo exigua eſſet, ut pro nulla haberi poſſet. Quare arteria Glandulam conſtituens concipienda eſt ſine ramis, ut ſeparatio alicujus Fluidi à Sanguine in ea celebrari queat. Quod ad plicas, & convolutiones arteriæ Glandulam compingentis, attinet, eas non ſemper, & ubique neceſſarias eſſe pro Separatione alicujus Fluidi à Sanguine præterfluente, recte exiſtimavit Bellinus. Nam quoniam plicæ, ſive rotundæ, ſive anguloſæ Sanguinis impetum infringunt, atque illius velocitatem imminuunt (non ſecus, ac inteſtinorum flexiones Chyli motum per inteſtinalem fiſtulam retardant, cum pro faciliori ejus ſeparatione à fæcibus, tum pro unione partium eundem-

met

met conſtituentium, ingreſſui in venas lacteas commodiori) ipſæ neceſſariæ ibi tantummodo videntur, ubi ad ſeparationem alicujus Fluidi à transfluente Sanguine, notabili motus retardatione opus eſt.

VIII. Per iſtam Glandulæ fabricam (quæ primum Clariſs. Peyero ſuboluit) à Bellino excogitatam, & à Clariſs. quoque Viro Georg. Cheynæo probatam, ſuadere poſſunt ipſius Bellini Aſſeclæ inter arteriam evaneſcentem, & vaſcula ſecernentia, nullum folliculum membranoſum ab ipſamet arteria diſtinctum eſſe interpoſitum, ſicuti cenſuit Malpighius. At inter arterias, & vaſa ſeparantia nullas membranoſas veſiculas eſſe interjectas, aſſeveranter affirmat Eminens noſtræ ætatis Anatomicus Fred. Ruyſchius, qui corpuſcula illa rotunda, in hepate, liene, in renibus, placentaque uterina occurrentia Glandularum nomine à Malpighio, ejuſque Æmulis inſignita, eſſe ultimas Sanguinis ductuum (& arteriarum quidem in renibus, liene, & placenta uterina) extremitates contortas mirificeque conſtructas, in Theſauro ſuo Anatomico decimo pugnaciſſime defendit. Ubi & miratur, eſſe qui poſt ejus demonſtrata anatomica adhuc perverſe judicent de vera hepatis, renum, & lienis ſubſtantia, & corticem cerebri nil eſſe niſi arteriolarum pulpoſarum fines extremos contendit. Quin etiam addit, in tenuibus vaſculis teſticulos conſtituentibus, nullis intercedentibus „ prætenſis Glandulis, Seminis confici rudimentum; inde animadvertit, „ oſcula „ ductuum excretoriorum in Palpebrarum limbo ſitorum, à „ Clariſs. Profeſſoribus „ Meybomio, & „ Morgagno, in „ ſcriptis „ ſuis „ depi-

Vid. Malpigh. Oper. Poſth. pag. 34.

„ depictorum, exigua eſſe orificia „ canaliculorum „ ſerpentino reptatu „ reptantium, hujuſmodi vero canaliculos cum arteriolarum extremis continuari, „ ſicuti extremitates „ arteriolarum „ renum cum ductibus urinoſis. Arteriarum fines, & venarum eis reſpondentium radices nullo interjacente ſpatio, aut corpore conjungi, ex adducta Glandulæ ſtructura Belliniana elucet. Id autem neque Oculatiſſimo illi inviſibilium Scrutatori Antonio à Leeuwenhoek, neque Ampliſſimo Viro Jo: Bernoullio fuiſſe ignotum, illius utique experimenta, & obſervationes in vermiculis inſtitutas, Delphiſque Batavorum impreſſas, hujus vero ingenioſam de Nutritione Diſputat. Groningæ An. 1699. typis mandatam pervolventes quamfacillime intelligent. Accedit acris ingenii Vir Archibaldus Pitcarnius, qui Diſſert: de Circulat. Sanguinis per vaſa minima Lugduni Batavorum An. 1693. edita „ inter arte„ riam evaneſcentem, & naſcentem venam nul„ lum intercedere ſpatium, corpuſve quod poſſit, „ aut pro partium poris interſtitiiſque, aut pro „ Glandula haberi, nempe intra quod oſcula arteriæ, venæve ſeorſum hiantia propendeant, opinatur. Poſt quos Scriptores celebres admodum, nemo hercle accuratius arteriarum, venarumque communicationem per immediatas (ut loquuntur) anaſtomoſes, hoc eſt vaſorum Sanguinem ducentium unitatem demonſtravit, quam Dexterrimus ille Corporum Humanorum Inciſor G. Cowperus, obſervationibus per microſcopia in fele, cane, piſcibus junioribus, & rana, inſtitutis.

Vid. Act. Philoſ. Anglic. An. 1702. N. 280. v l Act. Erud. public. Lipſ. Menſ. Januar. 1704.

IX. A Glandulæ fabrica Belliniana, Keilliana, quam

quam libentiſſime hîc ſubjicio, non multum abludit. Siquidem Præclar. Jac. Keillius fingit AB (Fig. 15.) eſſe arteriam evaneſcentem, & tubum cylindricum CK ab arteria AB naſcentem eſſe Glandulam, cujus orificium C talis ſit amplitudinis, ut particulas coccineis Sanguinis globulis minores ab ipſomet Sanguine ſeparandas, una cum aqueis globulis admittere valeat. Præterea ponit, memoratas particulas in orificium C Glandulæ illatas transfluere ad emiſſarium K tubi CK, quod emiſſarium pro initio ductus excretorii ipſius Glandulæ CK ſumit. Deinde canaliculos comminiſcitur, qui à punctis D, E, F, G, adeo anguſtis orificiis digrediuntur ut globulos tantummodo aqueos, h. e. duntaxat Seri Sanguinis particulas, recipere poſſint. Quo poſito, quum (per Keillii hypoth.) partes grandiorum diametrorum per canaliculorum lateralium orificia ad puncta D, E, F, G locata tranſire nequeant, per longitudinem tubi CK ſuccedentium impulſu preſſæ, moveri coguntur verſus emiſſarium K ductus excretorii glanduloſi principium. Et quia partes aliquod Fluidum à Sanguine ſegregandum compingentes eſſe poſſunt mediæ magnitudinis inter maximas, & minimas particulas alterius generis Fluida conſtituentes: ob id ponit ipſe Clariſs. Keillius immiſſarium Glandulæ, tum eam habere amplitudinem, quæ utique tranſitum particulis mediæ, & minimæ, non autem majoris magnitudinis concedat: qua hypotheſi conſtituta, evidens eſſe ait, particulas inter craſſiſſimas, & ſubtiliſſimas, medias ſimul cum certo minimarum particularum numero, fluere debere per longitudinem tubi

Vid. An Account of Anim. Secret. pag. 85.

bi CK ad partes emiſſarii K pro conſtitutione Fluidi peculiaris denſitatis, & conſiſtentiæ. Poſtremo addit: canaliculos laterales è cavo Glandulæ diſcedentes, ſi tam anguſti ſint, ut nonniſi aqueos globulos ſuſcipere poſſint, lymphatica vaſa conſtituere. Canaliculum itaque arterioſum Glandulam efformantem ejuſdem amplitudinis per totam ſuam longitudinem eſſe debere, etiam Keillius cum Bellino pro certo ponit. At ille Sanguinem per arteriam evaneſcentem, non autem per Glandulæ cavum fluere concipit; hic vero comminiſcitur, Sanguinem canaliculum cylindricum, Glandulam conſtituentem percurrere. In iis autem, quæ ad rectitudinem, curvitatem, aut flexionem parvæ arteriæ Glandulam componentis pertinent, Clar. Keillius Bellino plane aſſentit.

X. Neminem, Structuram Glandularum per eos claros Viros, qui ſupra camprehenſi ſunt, agitatam omni acie ingenii contemplantem inficias iturum cenſeo: penitiſſimam earundem Glandularum fabricam, non cultro, aut oculorum obtutu, ſed ſuſpicione menteque tantum, non modo Winslowium, & Bellinum, ſed & Jac. Keillium attigiſſe. Inter quos Bellinus more magnorum Virorum ingenue fatetur ſimilitudine ſola Glandularum fabricam ſeſe expoſuiſſe. Id quod præcipue ex illis ejus verbis colligitur, de quibus paulo ſupra retuli, & quæ hîc rurſus adduco. „Dico inquam, ſi hæc dentur, hanc, „vel „non „abſimilem „eſse „Glandularum „fabricam. „Et „ſi „velis „totam „Glandulæ „fabricam „concipere „in „illo „vaſculo; „finge „vitrum, &c. „Ex „qua

„etiam

„ etiam „ ſimilitudine „ ſola „ vides,&c. Sed quid di-„ cam,aut quid adjiciam de celſiori illa Glandularum fabrica, ad quam novo Anatomes genere, mente videlicet non oculis, Celebris ille Hominum mortuorum, Brutorumque viventium Inciſor devenit, qui „ intricatiora „ Medicinæ „ Gordia „ per „ ſolas „ Geometriæ „ ſubtilitates „ elucidari „ ſufficienter non poſſe, bene hercle, pronunciavit? Plura ſane de celebratiſſima illa Glandularum Structura, quam tanquam veram ejus Inventor nobis obtrudit, diſſererem, niſi de eadem ipſa pereleganter, & perdocte egiſſet Eruditiſſimus Morgagnus; qui mirari, opinor, ſtatim deſineret, inveniri, qui, „ non „ eſſe „ quod „ aliquid pro „ hepatis „ plena „ deſcriptione „ poſt „ Peregregii „ hujus „ Viri „ in „ id „ adhibitam „ ſedulitatem „ deſideretur, dicat: ſi quidem nobiſcum animadverteret, Præclariſs. Virum Jo: Jacobum Mangetum Sereniſs. Regis Pruſſiæ Archiatrum, rationem mechanicam motus muſculorum ediſſerentem, Clariſs. Aſtrucii potius quam Viri Incomparabilis Jo: Bernoulli (à quo plura quam ex Acutiſſimo Jo: Alph. Borello ipſum Aſtrucium exſcripſiſſe,rectius veriuſque dixiſſet idem Clariſs. Mangetus) verbis uti. Sed priuſquam de Structura Glandularum finem expedio, annotabo, eum Scriptorem, qui Geometriæ parum gnarus, poſteaquam „ poſtulatorum, & „ theorematum „ geometricas „ abſtractiones „ inanes; „ frivolas „ linearum, & „ angulorum „ poteſtates per contemptum vocitare, auſus fuit, ipſis angulorum „ poteſtatibus uti vellet, ſi quidem ſciret, ad explicandam rationem Separationis Bilis in hepate: Theo-

Adverſ. Anat. 3.

Vid. Præf. ad Hiſtor. Hepat.

P rema

Art 12. Prænotat. 1. rema ſupra à nobis demonſtratum, ſecus ac quiſpiam credere poſſet, ad Structuram „ Glandulæ „ hepaticæ, animo per ſomnium, ſenſibus, & curis vacuo fortaſſe proviſam, applicare neſciviſſe; ſcilicet ut obſcuram de Separationis Bilis in hepate quæſtionem, à „ Moderniorum (ut ille velut jure quodam poteſtatis intumeſcens appellat) „ popello tantopere agitatam, perſolveret. Et, ut hoc utique inter omnes latiſſime conſtet: indicanda ſunt, quæ maxime ab eodem illo Egregio Scriptore dicantur ad iſtam rem pertinentia. Ponit itaque contra Anatomes fidem, ultimas venæ Portæ propagines ſecari ad angulos rectos, aut fere ad perpendiculum à radicibus venæ Cavæ per jecinoris corpus diſſeminatis; & Bilem Sanguine tenaciorem exiſtere: atque inde concludit, Sangninem facilius ſeſe recepturum in ultimas principii venę Cavę aperturas; Bilem vero longitudinem propaginum venæ Portæ in directum cum ductus excretorii hepatis radicibus jacentium, prætergreſsuram, influxarumque in ipſas ductus excretorii hepatis radiculas bilioſo Liquori ſuſcipiendo idoneas. Rationem ſuæ concluſionis ſubjiciens ſcribit, „ prout ſcilicet rigida quodammodo, (loquitur de particula bilioſa) ſubitæque „ impar „ flexioni ejuſdem particulæ tenacitas, viæ rectitu„ dinem multo facilius ſervare poterit quam mutata „ itineris directione in cavæ originem tranſverſe „ detorqueri; dum è contra tenujor particula, ſeu „ ſanguinea quæcunque alia, ob rationem oppoſi„ tam, laxioris ſcilicet ſubſtantiæ, facileque flexi„ lis, in ductus lateralis orificium deflectet, ſicque per „ cavæ „ ramos ad „ cor „ tranabitur, &

Vid. Hiſt. Hepat. Part. 1. cap. 10. pag. 36., & 37.

„ ad

„ ad „ circulum. Miror, quî tam ineptum quidquam potuerit venire in mentem Homini, qui „ palpabilem „ mechanicam, & „ armonicam „ animalis „ neceſſitatem, totum fere „ manuducturam „ opus „ Hiſtoriæ „ Hepaticæ ſpoponderat. O Dii immortales! hæc eſt „ palpabilis, & „ armonica „ animalis „ neceſſitas? ſomnium. Ubi eſt Mechanica Fluidorum. Sed quid conterimus operam fruſtra? Nam „ Tortores „ veritatis, & „ fuci „ cavillationes „ ſeminantes in „ foliis, „ confuſiones „ in „ lectore; „ difficultates „ altioribus „ tenebris „ recondentes; & „ principem in „ authoris „ cerebro „ vanitatem „ revelantes appellat, qui abditas naturalium Corporis Animalis actionum cauſas per Virium, Motuumque corporum, tum ſolidorum, tum fluidorum Scientiam inveſtigare, ſibi proponunt. At verò, ſi illi compertum fuiſset, „ intricatiora „ Medicinæ „ Gordia ſine Geometriæ „ ſubtilitatibus nunquam „ elucidari „ ſufficienter poſſe, vel ab Inſignibus Rei Anatomicæ Profeſsoribus; fortaſse poſteaquam ſpeculationis ſuæ de Secretione Bilis in hepate, fundamentum ab hypotheſi fabricæ „ Glandulæ „ hepaticæ, & craſſitiei Bilis deſumptum jeciſſet, ſecundum leges Mechanicæ accuratiſſime procedendo, Theorema paulo ante allegatum ad ſuam hypotheſin accomodaſset, fabulamque elegantem fortaſſis, & venuſtam, fabulam tamen concinaſset. Enimvero quum demonſtraverim, Liquorem craſſiorem miſtum cum parte tenuioris progreſsurum per longitudinem canalis AB (intra cujus cavum patet ad perpendiculum canaliculus lateralis CD orificio adeo anguſto, ut partem

Præfat. ſupra cit.

Ibid.

Art. 12. Prænotat. 1.

craſſiorem Liquoris miſti ex craſſiore, & tenujore nequeat recipere) tempore, quo Liquor tenujor orificium D canaliculi lateralis, & normalis DC perrumpit, vi continuata à tergo urgente applicata orificio A: ſi revera Bilis eſt Liquor Sanguinis craſsamento tenacior, craſſiorve; & quęlibet venę Cavę radicula in hepate inſiſtit ad perpendiculum ſocię propagini venæ Portæ: ultro ſequi videtur, Bilem in ductus excretorii hepatis radices cum Portæ propaginibus in directum jacentes, eſse derivandam; Sanguinem vero fluxurum in venæ Cavæ radiculas; atque hoc ultimum eo magis futurum, quòd Fluida quæcunque preſſiones ſuas vaſis continentibus communicant ſecundum lineas in quovis puncto impulsûs perpendiculares. Verumtamen animadvertatur velim, noſtrum Theorema nihil prorſus afferre auxilii, illius Scriptoris, de quo modo retuli, hypotheſi, peculiari „Glandulæ „hepaticæ Structura, & Bilis craſſitie excedente Cruoris tenacitatem, fundatæ, niſi præterea ponat, orificia minima radicularum venæ Cavæ in hepate tam anguſta eſse, ut Bilis guttulas admittere nequeant. Nam etiamſi Bilis Sanguine craſſior ponatur, tamen quia Fluidi naturam participat, fieri nequit quin propulſa per venæ Portæ minimas ramificationes premat undiquaque, ſeſeque ejaculari conetur linea recta ad perpendiculum, in ipſius venæ Cavæ radiculas, quas ad angulos pene rectos coire, pro certo ponit ipſe Peregregius Scriptor, cum ultimis venæ Portæ propaginibus. Ideoque, ſi orificia radicum venæ Cavæ adeo ampla ſint, ut Bilis particulas admittere poſſint, neceſsario hæ in illa ipſa orificia influent. Neque vero obſtabit particula-

Vid. Prænot. 1. Art. 10.

rum

rum Bilem componentium rigiditas, tenacitaſque. Nam ſive Fluidorum particulæ ſint duræ, ut contendit Subtiliſſimus Newtonus, ſive non ſint; ſemper verum eſt, Fluida ſive quieſcentia, ſive in motu conſtituta, vaſorum continentium ſuperficies premere ad perpendiculum. Porro, ſi particulæ, ex quibus Bilis coagmentatur, ſunt tenaces, ramoſæ, ac intricabiles (uti idem Scriptor ponit) partes Sanguinis minus tenaces, ſeu minus glutinoſæ (per Art. 8. Prænotat. 1.) ſeſe in medium radicularum evaneſcentium venæ Portæ recipient; Bilis vero particulæ intricabiles earundem radicularum lateribus interioribus magis adhærebunt; ideoque hæ facilius quam illæ per orificia radicum venę Cavę, ultimas venæ Portæ propagines fere ad perpendiculum ſecantes tranſibunt, niſi adeo anguſta ſint, ut ab ipſis Bilis maſſulis nequeant penetrari. Ceterum ille ipſe Eximius Scriptor, parum ſibi conſtare mihi videtur. Etenim Hiſtor. Hepat. cap. 5. pag. 13. „fluida „omnia ab „animalis „ſanguine in „ſtatu „fluido „ſecerni; „fluidum „omne „legitimum „infinita „partium „parvitate „pollere; „nullam „minutiſſimam, „licet, „ſanguinis „partem „excogitandam „venire, „quæ „non „ſit „fluida; & licet „ſanguinis partes plurimæ „naturalem „trahant „implicationis „indolem, „quouſque „tamen per „orbitam „animalem „tranantur, & in „animalis „canalibus „naturaliter „oberrant „ſumme „expeditas eſſe „inter, „ſeſe, & „ſolutas, contendit. At Hiſt. modo commem. cap. 10. pag. 36., & 37. particulas Bilis „rigidas, „flexioni „impares, tenaceſq; eſſe, dicit. Sed quid, obſecro, in convellendis commentis ejus Scriptoris

cujus precaria poſtulata anatomica firmis ratiociniis refellerunt Viri Præcellentiſſimi Jo: Maria Lanciſius olim Archiater Pontificius, & Jo: Bapt. Morgagnus in Patavino Archilyceo Rei Anatomicæ Profeſſor Primarius, diutius verſamur?

XI. Igitur ut ad propoſitum meum redeam, ſentio, Glandulam eſſe debere canaliculum arterioſum minime ramoſum, ſive conicum, ſive cylindricum, ſive rectum, ſive curvum, ſive plicatum, ſive extenſum in longitudinem; Sanguinem vero per cavum Glandulæ fluere. Quod ad vaſculorum à Glandula digredientium oſcula ſecernentia attinet, ea in ipſiuſmet Glandulæ cavum hiare, neceſſe eſt, ut Fluida quævis ab accurrente Sanguine ſeparari poſſint. Hujuſmodi autem Glandulæ Structura mente concepta, præterquam conjunctionem arteriarum cum venis confirmat, & Separationi Fluidorum maxime idonea videtur, etiam Præſtantiſſimi Litrii Obſervationi ſupra comprehenſæ conciliari poteſt. Sacculi enim illi membranei ovales in macularum intervallis locati, quum Sanguine turgerent Litrio ipſo narrante: nihil impedit, quo minus iidem pro arteriis evaneſcentibus dilatatis, ſeu pro canaliculis intimam Glandularum, Lotium percolantium Structuram efformantibus, ſumantur: ſicuti eorundem ſacculorum canaliculi in veſicularum cava ſeſe exonerantes pro vaſculis Lotium ipſum ſecernentibus haberi poſſunt. Atque hæc ſi admittantur, ii canaliculi, ex quorum faſciculis renales papillas compingi, affirmant Celeber. Malpighii Æmuli, à veſiculis abſcedere, ideoque Urinam potius ducere, atque excernere, quam ſecernere, videntur.

Ex

Ex quibus ſane apparet, me non contendere, arterias evaneſcentes inter, & vaſcula excretoria ad Glandulas pertinentia, membraneas veſiculas nuſquam eſſe interjectas, aut ejuſmodi veſiculas è Glandularum fabrica prorſus eſſe rejiciendas, uti Celeberrimo Ruyſchio duce, Clariſs. Mangetus, aliique exiſtimant. Enimvero id ſolum affirmo, nempe rationi maxime conſentaneum eſſe, quod inter arterias penitiſſimam Glandulæ fabricam conſtituentes, & canaliculos, qui Humores Sanguine decedentes primi excipiunt, nullæ ſint interpoſitæ veſiculæ. Ceterum quum hanc meam Litrianæ obſervationis explicationem, cum Inclyto Diſſectionum Magiſtro Jo: Bapt. Morgagno jam pridem per literas communicaſſem, hæc ipſe continuo reſcripſit.

Clariſsimo, atque Eruditiſſimo Viro

PETRO ANTONIO MICHELOTTO

JO: BAPT. MORGAGNUS

S. P. D.

Quod ſcribis, celebrem illam Experientiſſimi Litrii de Renum ſtructura Obſervationem explicari ita poſſe, ut iis qui cum Malpighio veſicularem *ſtructuram in Glandulis non agnoſcunt, mi-*

nime adverſetur, ſi videlicet ovales illos membraneos ſacculos, à quibus prima ſecretoria vaſcula exoriebantur, quippe quos ſanguine turgentes ipſe Litrius deſcribit, pro arteriarum extremis habeamus; ea de re quid ego viciſſim ſentiam, vel potius alios ſentire putem, Vir Cl. ſic habeto. Primum minima diverſi generis vaſcula, quod Litrius idem adnotavit, ad eos ſacculos pertingebant; igitur ipſe quoque arteriolæ. Num igitur veri eſſe ſimilius exiſtimabimus, minimarum arteriarum extrema multo ſuis ſurculis majora, hoc eſt ſacculos ipſos fuiſſe, an vero hoſce nihil fuiſse aliud niſi ovales membraneas veſiculas, hoc eſt Glandulas, in quarum cavum in eo rerum ſtatu facile demum ſibi viam vi cruor feciſſet? Ponamus tamen, eos ſacculos reapſe extrema arteriolarum fuiſſe incredibilem in modum dilatata. Nempe prima illa ſecretoria vaſcula ex arteriis nulla interjecta veſicula exoriebantur. Attamen cùm illa in majores veſiculas confluerent, ex his autem alia vaſcula ad papillas pertinentia, atque ideo verè excretoria prodirent; illud ſemper relinquitur, inter excretoria Glandularum vaſa, atque arterias, veſiculas interponi. Hîc fortaſse inquies Vir Cl., id alii viderint qui negarunt: nos autem hoc ſepoſito illud unum attendamus: ſi vaſcula illa prima ſecretoria ex arteriarum extremis in iſtas veſiculas humorem convehunt; igitur ſine veſicularum ope ſecretionem haberi. Ego vero ut iſtud concederem, non illud tamen continuò darem: ad Glandularum ſtructuram veſiculas non requiri. Movent enim me, ut par eſt, Graviſsimi Anatomici Malpighii innumeræ, eædemque ſemper ſibi conſtantes obſervationes; movet iſta luculenta Cl. Litrii confirmatio, qui Glandulas ſine

veſi-

veſiculis non invenêre. Has igitur in Glandulis requiri neceſse eſt. Sive enim alios humores decuit non continenter, ſed per vices ex Glandulis excerni, quemadmodum lotium videmus haud jugiter è corpore expelli, ejuſque rei cauſa urinariam veſicam eſſe conſtructam; ſive alios oportuit intra Glandulas mora perfici, quamobrem videlicet multi cenſent, veſicam felleam creatam eſse: nimirum interjectis intra ipſas Glandulas vaſa inter ſecretoria, atque excretoria veſiculis, obtineri id facile potuit. At enim hæc ſtructuræ pars in Glandulis eſt, inquies, ſecundaria, non potiſsima; non enim humores ſecernit, ſed ſecretorum aſservationi, aut perfectioni ſubſervit. In hoc vero, ubi eos ſacculos id vere fuiſse crederemus, quod hujus diſputationis cauſa poſuimus, me atque adeo etiam illos, à quorum partibus hactenus locutus ſum, non difficile, ut opinor adſtipulantes, haberes. Hoc, inquis, mihi ſatis eſt. Ego autem gaudeo. Vale.

D. Patavii 8. *Kal. Octobres* 1718.

Hæc Clariſs. Morgagnus. Quæ quidem addere voluimus, ne quid Solertiſſimus ille Profector, tum de potiſſima parte Structuræ Glandularum, tum de noſtra celebratiſſimæ Obſervationis Litrianæ interpretatione ſenſerit, lateat mortalium neminem.

XII. Ex iis autem quæ hactenus dicta ſunt, plane, niſi me omnia fallunt, intelligitur, quam veri ſit ſimile, penitiſſimam Glandularum Structuram eſſe vaſculoſam, ideoque non male forſan ſenſiſſe,

qui,

qui, ubicunque Liquorum fiunt ſeparationes, ibidem Glandulas eſſe, pronunciarunt. Neque vero eos de ſententia deducunt quæ Celeberrimus noſtri ſeculi Profeſſor Laur. Heiſterus, Glandulas per peculiarem habitum, neſcio quem, definire conatus, nuperrime oppoſuit. Chyli enim in inteſtinis ſecretionem, Fluidorum, quæ in Glandulis minoribus, minimiſque perficiuntur, ſeparationes exprimere, atque illuſtrare, ipſaque inteſtina magnam Glandulam repræſentare, duce Bellino, ſupra animadvertimus. Pinguedinis vero à Cruore ſeparationem in arteriolarum extremis, penitiſſimam Glandularum, ſecretioni Adipis opportunarum, Structuram conſtituentibus, celebrari, veriſimillimum ducimus: ſicuti Glandulam pinealem, pituitariam, capſulas atrabilarias, Thymum, Glandulam thyroideam, bronchiales, aliaſque, ſi quæ ſunt, Glandulas harum ſimiles, aliquid ſeparare, multum admodum probabile remur: quanquam ejuſcemodi Glandularum ductus, ſive ſecretorii, ſive excretorii, vel Conſummatiſſimorum Profeſſorum accuratiſſimas perquiſitiones hactenus effugerunt. Profecto, quum Pancreas, priuſquam ejus ductus excretorius à Maur. Hoffmanno in gallo indico, à Wirſungio in Homine detegeretur, Liquorem, quem nunc per memoratum ductum, inteſtini duodeni cavum influere, certo ſcimus, revera ſecerneret: quid eſſe cauſæ poteſt cur, Glandulas modo memoratas, Liquores peculiares à Cruore ſeparare, non ſuſpicemur? quanvis earundem Glandularum ductus, ſive ſecernentes, ſive excernentes, vel Illuſtrium Anatomicorum ſolertiam etiam nunc eludant. Ceterum convenit mihi cum

Vid. Compend. Anat. 2. edit. pag. 170. & ſeq.

cum Eruditiſſimo Heiſtero, ſeparationes Fluidorum in Animantibus, ſine folliculis, ſive veſiculis interjectis, *& fieri poſſe, & revera etiam pleriſque in Partibus ita fieri*. Illud vero nullo pacto mihi probari poteſt, corticalem cerebri ſubſtantiam, hepar, renes, atque teſticulos è numero Glandularum expungendos eſſe: quòd nihil in eis „ conſpicitur, „ neque „ nudis, neque „ armatis „ oculis, quod „ Glandularum „ minorum „ figuræ, „ multo „ minus „ habitui „ ſimile „ ſit. Ut enim facile concederem, de Glandularum majorum, & quarundam minorum Structura exteriori, per faciem quandam, ſeu habitum exteriorem judicare poſſe, qui Glandularum nomen quibuſdam Corporis Animalis Partibus imponentes, Veteres ſequuntur: non illud tamen admitterem, eos de abdita, ſeu penitiſſima Glandularum, & præcipue minimarum conſtitutione, ad ſingularem illam exteriorem faciem reſpiciendo, ſententiam ferre poſſe. Quippe quum Recentiorum judicio, ejuſmodi potiſſima Glandularum Structura, & vaſculoſa eſſe debeat, & Fluidorum ſeparationi maxime opportuna. Sed Glandularum munus Fluidorum ſeparatione, atque receptu præcipue contineri, vel antiquiſſimus ille Medicinæ Scriptor, ac Parens Hippocrates quadantenus intellexiſſe, ideoque in tradenda Glandularum deſcriptione, earum uſum prorſus non neglexiſſe, mihi ſane videtur: utpote qui Glandulas à natura factas eſſe, ut quod „ influit „ ſuſcipiant; renum Glandulas „ multa „ humiditate, „ quæ „ perfluit „ infra „ veſicam, „ exſatiari; & Glandulas, quas „ in „ pectoribus „ Mammas appellari, dicit, in

mu-

Lib. de Gland. mulieribus Lac conficere, diſerte ſcripſit. Quæ ſi ita ſunt, quid impedit, quominus penitiorem ſubſtantiæ cerebri corticalis partem, hepatis, renum, atque teſticulorum partes vaſculoſas penitiſſimas, in Glandularum numerum referamus? quum præſertim ejuſmodi partes Optimus, & Oculatiſſimus Anatomicus (Hippocratem tranſilio, quem, Cerebrum Glandulæ ſimilem dixiſſe, neminem latet) Marcel. Malpighius Glandularum nomine inſigniverit.

DE

DE SEPARATIONE FLUIDORUM IN CORPORE ANIMALI

PARS PRIMA.

CAPUT I.

Quibus Legibus Separentur Fluida à Sanguine in Corpore Animali.

NOnnullis, quæ ad Fluidorum affectiones, & proprietates; fluxionem Sanguinis per arterias; Liquorum arteriarum extremis egredientium motum, per canaliculos cum arteriolis communicationem habentes; Sanguinis in Pulmone ſolutionem, Structuramque Glandularum pertinent; jam prænotatis: de Fluidorum Animalium Separatione diſputare incipiam. Ac mihi opportunus maxime videtur ingreſſus à generalibus Separationis Animalis Legibus, per quas facilius ad particulares deveniemus.

SE-

SEPARATIONIS ANIMALIS

LEX I.

I. CUjuſquemodi generis Fluidum in arteriis præexiſtens, cujus partes cum Sanguinis partibus ſimplici contactu cohærent, ad Glandulam aliquam perductum, ac per eam fluens, in canaliculorum ſeparantium orificia, intra Glandulæ cavum aperta minimeque reſiſtentia influet; dummodo Fluidum ipſum ſit actu diviſum in partes, quarum maxima diameter ad minimam orificiorum diametrum haud habeat rationem majoris inæqualitatis. Nam quoniam per hypotheſin, maxima diameter particularum Fluidum ſeparandum conſtituentium non ponitur eſſe in ratione majoris inæqualitatis ad minimam orificiorum diametrum; conſequens eſt, ut hæc aut illi ſit æqualis, aut eâ major. Quandoquidem ergo Fluidi ſecernendi partes fluunt una cum Sanguine (per hypoth.) per cavum Glandulæ, neceſſario earum aliquæ, nempe illæ quæ in Glandulæ latera nitendo ipſis vaſculorum ſecernentium oſtiolis ſeſe offerent, in vaſcula ſecernentia derivabuntur. Neque vero refert quomodo partes Fluidi ſeparandi ductuum ſecernentium oſculis offerantur, nempe vel ita ut earum maxima diameter ſit parallela maximæ, vel minimæ orificiorum diametro, vel ea ratione, ut orificiorum diameter, ſive maxima, ſive minima in indefinitum producta cum maxima, aut minima earundem partium diametro concurrat. Quolibet

enim

enim caſu, neque maxima, neque minima partium ſeparandarum diameter major exiſtit maxima, vel minima orificiorum diametro. Quare ea vaſcula lateralia Glandularum, partibus alicujus Fluidi admittendis ſunt idonea, quæ habent orificia ita comparata, ut eorum minima diameter ad maximam partium ſecernendarum diametrum, quam habet ratio, non ſit minoris inæqualitatis. Q. E. D.

II. Sed libet expoſitam legem regula univerſali Artis Conjectandi comprobare. Sint itaque in orificiis vaſculorum aliquod Fluidum ſeparantium, conditiones admittentes fluxionem partium ſeparandarum in ipſamet orificia $= a$, conditiones excludentes $= b$; numerus caſuum admiſſionis ſit q, numerus caſuum excluſionis $= p$. Secundum regulam univerſalem Artis Conjectandi à Celeberr. Mathematicis Chriſtiano Hugenio, & Jacobo Bernoullio demonſtratam: multiplicetur id, quod ſingulis caſibus evenit per numerum caſuum, quibus unumquodque evenire deprehenditur, ſummaq; productorum dividatur per ſummam omnium caſuum, quotiens oſtendit quid probabiliter eventurum ſit, ſive denotabit valorem (ut vocant) expectationis; ſeu graduum probabilitatis quæſitæ. Igitur in hoc rerum ſtatu valor expectationis, ſeu graduum probabilitatis quæſitæ deſignabitur hac fractione $\frac{aq + bp}{q + p}$. Quoniam vero p, quia per hypoth. conditiones excludentes ſunt nullæ (etenim minimam orificiorum diametrum, non minorem ponimus maxima partium ſeparandarum diametro) $= 0$, ideo $\frac{aq + bp}{q + p} = \frac{aq}{q} = a$.

Diatrib. de Ratioc. in Aleæ ludo prop. 1. 2. & 3. Art. Conjectand. Part. 1.

= a. Quapropter quum a denotet conditiones admittentes ingreſſum partium, Fluidum ſeparandum compingentium, ſemper continget admiſſio.

SCHOLIUM.

Differt. de Circul. Sangu. per vaſa min. pag. 26. pr. edit.

HUjuſmodi regula artis Conjectandi uſus fuit Pitcarnius ad cribri exemplum, per quod Pororum pluriformium Aſſertores, Secretionis Animalis negotium expedire conantur, convellendum. Quoniam autem hujus utilis, & elegantis regulæ univerſalis (qua uti haud opus eſſe in rebus, in quibus omnimodam certitudinem aſſequi licet, cujuſmodi ſunt, quæ in declarata Separationis Animalis Lege, & §. 13. allegat. Diſſert. Pitcarnianæ continentur, perlibenter fateor cum immortalis famæ Geometra Jacobo Bernoullio) nullam dedit explicationem: hinc ut Tyronibus, & præcipue quibuſdam egregiis, meique amantiſſimis Medicis, Algebræ Studio Rerum Medicarum Theoreticen perficientibus, morem geram; conſtituo, eam ipſam regulam laudati Jac. Bernoulli Scholio, quod addidit Annot. ad prop. 3. Diatribæ Hugenianæ de Ratiociniis in ludo Aleæ, illuſtrare. „Perſpicuum „ eſt, inquit, ex calculi hujus conſideratione, magnam illi intercedere affinitatem cum regula Arithm. Alligationis dicta, qua res diverſi pretii in data quantitate miſcentur, & quæritur pretium rei mixtæ; aut potius calculum utrinque plane eundem eſſe. Sicut enim Summa productorum ex quantitatibus ſingulorum miſcibilium, in ſua reſpective pretia, diviſa per aggregatum omnium miſci-

Vid. Part. 4. Art. Conject. pag. 214.

„ bilium

„ bilium exhibet pretium quæſitum, quod ſemper „ medium eſt inter pretia extremorum: ita ſumma „ productorum ex numeris caſuum in id, quod quo- „ vis caſu acquiritur, diviſa per numerum omnium „ caſuum, oſtendit valorem expectationis, qui pro- „ inde ſemper intermedius erit inter maximum, & „ minimum, quod acquiri poteſt. Unde ſi iidem „ numeri aſſumantur, ibi pro quantitate miſcibi- „ lium, eorumque pretiis; hîc pro caſibus, & eo, „ quod quovis caſu obtinetur; idem quoque nume- „ rus denotabit ibi pretium rei mixtæ, & hîc ex- „ pectationem. Ex. gr. ſi 3. canthari vini pretii 13. „ miſceantur cum 2. cantharis pretii 8.; multiplica- „ tis 3. per 13., & 2. per 8. exurgit pretium om- „ nium cantharorum 55., quo diviſo per 5. nume- „ rum cantharorum, habetur 11. pretium unius „ canthari mixti: quanta quoque juxta regulam „ expectatio cujuſpiam æſtimanda eſt, qui 3. ha- „ buerit „ caſus „ ad „ 13., „ & 2. „ ad 8. Qui-bus addere decet id, quod Cl. Nicolaus Bernoulli, utrique Celeber. Patruorum Jo:, & Jacob., ingenio, virtute, moribuſque perſimilis, annotavit: nempe, quam modo exponebam, regulam, ſingularem, & eximiam convenientiam habere cum illa qua centrum gravitatis plurium gravium invenimus. Sicuti enim ſumma momentorum i. e. ſumma productorum ex ponderibus in ſuas reſpective (ut loquuntur) diſtantias à puncto quopiam dato, diviſa per ſummam ponderum, exhibet diſtantiam centri gravitatis, h. e. illius puncti, ex quo ſuſpenſa pondera ſunt in æquilibrio: ita etiam medium illud, quod per præſentem regulam obtinetur, eſt (ut ſic dixe-

Diſſert. de Uſu Artis Conject. in Jure cap. 1.

rim) centrum gravitatis omnium probabilitatum , quod illas ita conſtituit in æquilibrio, ut neutræ earum , quæ ab hoc medio utrinque declinant , probabilitatum ſibi invicem præponderent. Redeo nunc ad inceptum.

III. Per jam expoſitam Separationis Animalis Legem : cujuſcunque ſint figuræ vaſculorum ſecernentium orificia , partes Fluidorum à Sanguinis fluento abſcedentium, admittere poſſunt ; tametſi ipſæ partes determinatam figuram, æqualem, & ſimilem orificiorum formæ, haud obtineant : dummodo orificiorum diameter minima , minor non ſit maxima partium, in ipſamet orificia influere conantium, diametro. Nam in iſta hypotheſi nullam gravem cauſam videre poſſum , quare partes Fluidorum maſſas conſtituentes , ad ductuum ſecernentium orificia excurrentes , in ea non ingrediantur . Neque vero objiciat quiſpiam : contingere poſſe, ut particulæ ex. gr. cubicæ Fluidum aliquod ſeparandum componentes (quas diametrum habere ponendum eſt, minima orificiorum diametro haud majorem) ita ferantur ad orificia, v.gr. elliptica canaliculorum ſecernentium , ut earum diameter , neque maximæ , neque minimæ orificiorum diametro , ſed ordinatis ad maximam eorundem diametrum, ipſarum particularum cubicarum diametro minoribus, applicentur. Quippe reſpondebo , ejuſmodi particulas cubicas in labia orificiorum è tranſverſo impactas, à pone inſequentibus abripi, atque in ipſa orificia demum urgeri.

IV. Hinc ſi ponamus, tam partes Fluida Animalia conſtituentes,quam vaſorum ſecernentium orificia de-

ter-

terminatas habere magnitudines, atque figuras: per ea orificia, quæ particulas certæ figuræ, & definitæ magnitudinis recipere poſſunt, tranſire quoque poterunt particulæ, figuram æqualem, & ſimilem figuræ orificiorum haud habentes, aliquaſve diametros, maxima, aut minima eorundem orificiorum diametro aliquanto majores obtinentes. Sint enim ex. gr. orificia vaſculorum Urinam ſecernentium triangularia, & particulæ Semen conſtituentes, columellæ, quarum longitudo ſit quidem major maxima orificiorum triangularium diametro, at diameter baſeos, h. e. columellarum latitudo minor ſit minima eorundem orificiorum diametro: manifeſtum eſt, Seminis particulas orificiis ductuum, Lotium excipientium, non ſecundum longitudinem oblatas, in eoſdem ductus penetraturas. Ex quo ſequitur, peculiares membranæ ſecretricis Poros (quos præ aliis eximiis Viris Carteſium ſequentibus, defendit Celeber. noſtrique, antequam ſupremum diem obiret, Amantiſſimus Dominicus Gulielminus) haud ſufficere ad excludendas particulas aliquanto longiores, ac figuræ inæqualis, & diſſimilis Pororum ſecernentium formæ. Hujuſmodi autem ratiocinatione obruuntur Pororum multifariam figuratorum Vindices; qui explicaturi cur in una Glandula unus Liquor, in altera alter à priore diverſus ſeparetur, ad Poros, figuras æquales, & ſimiles particularum à Sanguine diſcedere conantium figuris, habentes, confugerunt. Etenim ex noſtro ratiocinio apparet, Liquorum purorum Secretiones fucari poſſe, etiamſi definitæ magnitudinis, & figuræ orificia, vaſculis certi generis Fluida ſeparantibus, tribuamus. Id

Exerc. de Sangu. N. & Conſt. pag. 58. Diſſert. epiſt. de Sal. pag. 68.

vero minime fugit Pitcarnium ; cujus ratiocinium Regula Artis conjectandi decoratum, inefficax omnino eſſe ad confutandos acerrimos Pororum varie figuratorum Propugnatores (nulla tamen ſuæ aſſertionis ratione adducta) diſſimulato Pitcarnii nomine, pronuntiavit laudatiſſimus Gulielminus. Ceterum ratiocinii Pitcarniani infirmitas ad hunc modum oſtendi poteſt. Sint, ut Acutiſs. ipſe Pitcarnius ponit, alicujus membranæ cribriformis Pori triangulares, & particulæ, quæ per hos Poros tranſire debent, minimi coni, quorum ſectio per axem ſit triangulum æquale, & ſimile eorundem Pororum figuræ. Ut minimi iſti coni penetrare poſſint memoratos Poros triangulares, profecto neceſſarium eſſe cum Pitcarnio fateor, eos ipſis Poris ita offerendos eſſe, ut cujuslibet perexigui coni in Poros ingreſſuri ſectio per planum, ipſoruminet Pororum plano parallelum, ſit triangulum. At vero quanquam commemoratę particulę conicæ Fluidum quodpiam componentes, applicari poſſunt orificiis triangularibus ductuum à membrana ſeparante proficiſcentium, eo ſitu, ut ſectiones per plana, orificiorum planis paralella, ſint parabolæ, hyperbolæ, circuli, aut ellipſes: nequaquam tamen numerus caſuum excluſionis particularum conicarum erit infinitus. Si enim forte ejuſmodi particulæ conicæ, aliquo, ex enarratis, modo, earum tranſitui admittendo minime idoneo, in orificia triangularia vaſorum ſecernentium impingantur: fieri poterit, ut motionibus ab tergo ſuccedentium particularum impulſæ, circumrotentur, donec tandem eo poſitu ſæpe nominatis orificiis triangularibus offerantur, quo ſectio

Differt. de Salib. pag. 69.

Vid. Differt. de Circul. Sangu. per vaſ. min. pag. 27.

ctio coni per planum, orificiorum plano paralellum, ſit triangulum. Quod quum accidit, particulas conicas à Sanguine ſeparandas in ipſamet orificia triangularia fluere debere, vel ipſe Doctiſs. Pitcarnius confitetur. Quibus addere poſſem ad demonſtrandam ratiocinationis Pitcarnianæ imbecillitatem: particulas ex. gr. conicas, peculiaris naturæ Liquorem in Corpore Animali compingentes (vi harmoniæ præſtabilitæ vibrationum conſentientium, & motuum inteſtinorum conſpirantium) ea ratione qua ſtatim in prima fœtus conceptione, orificiis vaſorum, Liquorem illum peculiarem excipientium, applicatæ fuerunt, eâdem poſtea per totum vitæ Animalis curriculum ipſiſmet orificiis offerri; ideoque ſemper ab iiſdem admitti. Hæc autem non eo profero, quod Pororum multiformium Propugnatores ſequi conſtituam in ſolutione Problematis de Separatione Fluidorum in Corpore Animali; ſed ut Tyrones commoneam, ne tam facile aſſentiant eximio illi Anatomico, qui Hiſtor. Hepat. ſcriptitavit. „Hæc omnia „falſitatis „ream „arguunt „poriſtarum (ita appellat Pororum multiformium Aſſertores) „ſententiam, „eorumque „placita in „miſeris „contradictionum abſurdis „projiciunt „abſque „refugio. Tam aperte irridet Homo in Mathematicis hoſpes, Eximios (ut hos potiſſimum nominem) Mathematicos Jo: Alph. Borellum, & Dominic. Gulielminum! Sed quorſum hæc digreſſio longior quam putaram? quia ſum admiratus, Hominem, qui in perveſtiganda ratione Separationis Liquoris bilioſi in hepate, ſeſe in „miſera „contradictionum „abſurda projecit; recentiores „pe-

Part. 1. §. 8.

nitus „ exuere ſe poſſe „ præjudiciis circa Secretionis Animalis negotium , credidiſſe. At redeo ad Pitcarnium.

Vid. Borel. Part. 2. de Motu Anim. pag. m. 211. & Carteſ. Tract. de Format. Fœtus pag. 212.

V. Quanvis itaque affirmo, modo confutatum Pitcarnii ratiocinium , neque Borelli , neque Gulielmini ingenioſas conjecturas de Secretione Animali, quantitate, figurâ, & duritie corpuſculorum per ſibi aptata foramina tantummodo tranſire valentium , fundatas , atque à Nobiliſſimo Philoſopho Carteſio profectas, convellere : tamen fateor, alia duo Pitcarnii argumenta (unum nempe à Naturæ per ſimpliciſſimam methodum operandi conſuetudine , alterum à natura Fluidorum deſumptum) contra Scriptores modo commemoratos pugnantia , haud parvi pendenda eſſe. Quum enim Naturæ ſimplicitati conſulamus , ſi omnium vaſorum ſecernentium ſingula orificia ejuſdem figuræ ponamus in Animali : atque hujuſmodi hypotheſin non eſſe precariam, ſatis, ſuperque conſtet ex Art. 10., & 11. Prænotat. 1. manifeſte liquet , laudatorum Virorum , aliorumve qui cum ipſis in hac re conſentiunt, ſententiam, alioqui ingenioſam , commentitiam plane exiſtere . Dico autem patêre ex locis modo allegatis, omnia ductuum ſecernentium orificia, eadem figura potiri , nempe circulari : quia ibi demonſtravi, tubos ex materia molli, ac flexili, ab intus contentis Fluidis , ſive ſtagnantibus, ſive fluentibus, ad perpendiculum premi, & preſſionem hanc in toto orificii ambitu , nimirum pro ſingulis ſectionis horizontalis punctis eſſe eandem ; ideoque ipſos tubos, circularem (animum abſtrahendo à reſiſtentiis , quæ impedire aliquando poſſunt ne oſcu-

oſcula vaſorum ſecernentium in perfectos circulos expandantur) adipiſci figuram.

VI. Ceterum non ab re fuerit hoc loco obſervare, orificiis vaſorum ſecretoriorum, figuram ineſſe circularem: haudquaquam fugiſſe Sagaciſſimum Virum Franc. Gliſſonium. Id autem ut omnibus manifeſto pateat, libet Optimi Scriptoris verba huc adducere: „Porro „non „credibile „eſt, inquit, poros in corpore molli, atque flexibili eſſe, ſive triquetros, ſive quadratos, ſive angulatos inſtar fiſſuræ, aut etiam multis angulis donatos: ſed omnes eſſe rotundos, & circularem figuram ambire. Cum enim partes poros formantes ſint flexiles, atque tenſiles; cumque materiam per ſe interminatam, quippe fluidam, quaſi faſcia involutam complectantur; neceſſe eſt, circularem figuram, quæ capaciſſima eſt (ut quamminimum diſtendantur) eligant. Neque enim obſtat, quòd corpora dura, & rigida poſſint in ſe cavitates, aut poros aliter figuratos admittere; cum omnes corporis noſtri partes ſecretioni dicatæ, molliculæ, & flexiles ſint, & ſibi permiſſæ circulari figura gaudeant. Quin & monſtri ſimile eſſet, aliiſque naturæ notis formationibus incongruum, omnia vaſa capillaria, ſive adferentia, ſive auferentia, eſſe rotunda, & nihilominus poros, in quos ſe exonerant, aut è quibus excipiunt, eſſe diverſimode figuratos. Nonne pori diſtenti æque ac alia organa cava, & repleta, rotundam figuram affectant? Contemplator gulam, ventriculum, inteſtina, veſicam, arterias, venas, nervos, vaſa pancreatis, alia-

Vid. Tract. de Ventr., & Inteſt. cap. 23. pag. 450.

„ rumque glandularum, & ureteres. cernis hæc „ omnia, figuram reſpectu cavitatis circularem, quanquam reſpectu longitudinis cylindraceam, „ expetere. Hæc Gliſſonius: qui pituitæ Secretionem in ventriculo, & inteſtinis „ ex „ proportione „ inter „ figuras „ particularum „ ſecernendarum, & „ figuratos „ poros, per quos exire „ debent, peti poſſe, improbabile (ſi non plane impoſſibile) cenſuit. Et rationem aſſertionis ſuæ adducens, quæ ſubjicio protulit. „ Sanguis enim in arteriis fluitans uniformis eſt, & non conſtat ex particulis diverſimode „ figuratis. Cum enim ſit corpus fluidum, ſimulque continuum, non componitur ex particulis „ terminatis, nedum figuratis, ſed in omni puncto „ aſſignabili, „ diviſibilibus. Ex allatis ergo Gliſſonii locis liquido apparet; eum non modo circularem Pororum ſecernentium figuram ante Pitcarnium agnoviſſe: ſed, & eandem ipſam ex molli, ac flexili partium, Poros formantium, natura eruiſſe; atque inſuper ex fluiditate Sanguinis ſatis recte conjeciſſe, non ſeparari in Glandulis minimas particulas duras definitæ figuræ. Quas ob res permirum, opinor, poſthac videbitur: „ quòd, „ cum „ Hiſtoria „ Hepataria (ea nempe quam magnus Anatomicus Jo: Bapt. Morgagnus egregie refutavit) „ prælis „ jam „ eſſet „ naſcenda, „ nonnulli quidem „ Medicinæ „ Studentes „ cecinebant:

Tractat. cit. pag. 449. — Adv. Anat. 3. — Vid. Præf. Hiſt. Hepat. & Carmin. ante Præf.

„ Ergo ſuos victus deponat Willis honores,
„ Malpighiuſque ſuos, Gliſſoniuſque ſuos.

Enimvero (ut contradictiones, & grandes errores, in illa „ Hiſtoria „ Hepatica à Morgagno detectos, reticeam) quid rerum protulit Gliſſonianis cogitatio-

tionibus celſius, aut limatius, „Hiſtoriæ „Hepaticæ Scriptor, alioqui Doctiſſimus? Ideone iſtiuſmodi peregregium Scriptorem Gliſſonio præferendum cenſes, quòd ſcriptitarit: „cogita „jam (facit verba de Sanguine) „quam „incredibilis in „ſingulis „ejus „ partibus tenuitas ſit; quænam ſuper alia fluida „ naturalia excedens in ſe toto fluiditas? nulla igi-„ tur ejus „minutiſſima licet pars, & quacunque „ partium poroſitate minor excogitanda venit, quæ „ non ſit fluida; prout fluidum omne legitimum „ tanquam infinita partium parvitate pollens cen-„ ſeri „ debet. Itane, quæſo, opinaris? proh Superi! (immane dictu) quantum falleris! ubinam eſt methodus permetiendi Liquorum fluiditates? Numquid Liquorum fluiditates, Fluidorumve craſſities, partium exiguitate, non autem denſitate, aut tenacitate earundem æſtimantur? Annon Sanguinem (quem aëre, & aqua tenaciorem exiſtere, nemo eſt, qui ignoret) ſuper „alia „ fluida „ naturalia „excedentem „in „ſe „toto fluiditatem habere, affirmabimus? Id ſane non affirmaret, puto, Gliſſonius, qui in aſſerenda diviſibilitate particularum, ex quibus Sanguis conſtituitur, ſecundum Perilluſtrium Philoſophorum Carteſii, & Leibnitii mentem, atque rectius certe, philoſophari mihi videtur, quam „ Hiſtor. Hepat. Scriptor Clariſſimus: qui rectène, an perperam, fluiditatem minutiſſimis etiam Sanguinis particulis tribuat, contra Ampliſſimi Newtoni Philoſophiam, judicent Sapientiores Philoſophi.

SE-

SEPARATIONIS ANIMALIS

LEX II.

I. CUjuslibet Fluidi à Sanguine ſeparandi partes intra arterias præexiſtentes, ab ipſomet Sanguine abſcedere poſſunt in ductos ſecretorios idoneos Glandularum, quæcunque ſit Sanguinis per Glandulas ipſas fluentis velocitas: dummodo partes ipſæ ſeparandæ cum reliquis Sanguinis partibus non ſint conglutinatæ, ſed eas ſolum contingant, ita ut ſeparationi haud obſiſtant. Quum enim Sanguinis partes ſe mutuo premant, motibuſque fortuitis agitentur; & preſſio Sanguinis, quæ momento pulsûs in omnes partes interioris ſuperficiei arteriarum æqualiter diffunditur, tempore tam ſyſtoles, quam diaſtoles cordis, particulas aliquas ex illis quæ ſeparari debent, in orificia vaſorum ſecernentium impingat, atque jam intruſas magis propellat; & præterea Glandula quælibet ſit canaliculus arterioſus conicus aut cylindricus, plicatus, aut in longitudinem extenſus, à cujus ambitu ductus ſecretorii apertis oſculis exoriuntur, & per cujus cavum fluit Sanguis: manifeſtum eſt, aliquas partes cujuſquemodi generis Fluidi à Sanguine ſeparandi cum reliquis Sanguinis partibus, mediis glutinamentis nequaquam aſſociatas, vaſorum ſecernentium oſculis plane hiantibus applicari poſſe, atque in ea intrudi, non modo ſe dilatantibus, verum etiam ſeſe contrahentibus arteriis, quæcunque fuerit Sanguinis, Glandulas ipſas percurrentis velocitas. Q. E. D.

Vid. Art. 11. Prænotat. 4.

CO-

COROLLAR.

HInc nullum tempus quo Sanguis per cavum alicujus Glandulæ fluit adeo breve, ſeu tam parvum eſſe poteſt, ut eo, aliquæ ſaltem dati Liquoris, in eadem illa Glandula ſeparandi particulæ, ſimul cum Sanguine ad orificia vaſorum ſecernentium appulſæ, in ipſamet vaſa ſecernentia non influant. Tametſi igitur ad certam dati Liquoris quantitatem à Sanguine in aliqua Glandula ſeparandam, definitum requiritur tempus, nihilominus pro ſecernenda perexigua ejuſdem illius Liquoris quantitate, tempus pene infinite parvum ſat eſſe poterit.

COROLLAR. II.

HInc etiam perſpicuum eſt, Præclaris Georg. Baglivum de „ mechanica „ ſecretione „ Liquidorum in „ corpore „ animato, ſcribentem hallucinari. Quippe exiſtimat, „ ſecretionem (ipſius enim verbis loquar) „ hujus, vel „ alterius „ Li- (De Fibra Motric. lib. I. pag. m. 353.)
„ quoris in hoc, vel alio viſcere, pendere pri-
„ mario à majori, vel minori propinquitate par-
„ tium ad cor, & impetum primum ſanguinis à
„ corde impreſſum: propter quam majorem, vel mi-
„ norem partium ad cor propinquitatem, majorem,
„ vel minorem in eis velocitatem ſanguis conſer-
„ vat; ſervata tamen proportione arteriarum afferen-
„ tium, & venarum deferentium. Suam autem Sententiam comprobaturus, quæ ſequuntur, adjicit. „ Va-

„ rie

„ rie igitur hinc inde diſperſa , ac diſpoſita ſunt
„ viſcerum filtra ut varium, ſingula, ſanguinis impe-
„ tum recipiant, ad varia liquida ſecernenda: ideo
„ prope cor nullum eſt poſitum filtrum , quia ſan-
„ guis cum ibidem velociſſime currat , nulla fieri
„ poſſet ſecretio. Id clare patet in ſecretione bilis
„ in jecore : nam non ſine miſterio natura voluit,
„ ut ſanguis , qui ad hepar ducitur, per venam
„ portæ univerſus ducatur, licet parvus cæliacæ ra-
„ mus aliquid etiam ferat . Qui quidem portæ ſan-
„ guis, utpote refluus à vicinis viſceribus, valde len-
„ to , valdeque remiſſo motu procedit : hæcque
„ motus retardatio neceſſaria fuit, ut partes bilis ,
„ quæ natura ſua lentæ, oleoſæ, viſcidæ ſunt, ac pro-
„ inde tardi motus , tardiori quoque circulatione
„ ad mutuum contactum veniant, & ita facile in
„ hepatis „ filtro ſecernantur. At vero nugari Ba-
glivum , Virum alioqui clarum , & perdoctum ,
quis eſt, qui non videat? Neminem enim fugit, pro-
pe cor , ac in eadem fere à corde diſtantia, & pe-
ricardii Liquorem, & Pinguedinem à Sanguine ſe-
parari ; immo hanc in quocunque fere à corde in-
tervallo , in thorace , in abdomine , in muſculo-
rum interſtitiis , aliiſque locis , ſpatio pari nequa-
quam à corde diſtantibus , Sanguinis fluento dece-
dere. Id autem, uti veritatem Legis modo expo-
ſitæ confirmat , ſic Viri peringenioſi Jac. Keillii ,
& Præclariſs. Jo: Bapt. Blanci opiniones de Secre-
tione Animali (in eo quod ſpectat ad diverſas Glan-
dularum , diſſidentia Fluida percolantium, à corde
diſtantias) cum Bagliviana , ſuper eadem re, ſen-
tentia, conſentientes, vehementer convellit. Vereor
enim

enim Clariſs. Keillio, qui putat attractionibus minimarum particularum in arteriis præexiſtentium, Fluida Animalia generari, ac coagmentari priuſquam in orificia vaſculorum ſecernentium intromittantur; ita ut illa Fluida, quorum particulæ viribus attrahentibus fortiſſimis potiuntur, ſeparentur à Sanguine in locis, minimis intervallis, à corde diſtantibus, ibi nempe ubi maxima eſt Sanguinis transfluentis velocitas; ea vero, quorum particulæ vires habent attrahentes imbecilliores, ab eodem Sanguine dirimantur in caveis, longioribus intervallis, à corde abſentibus, nimirum, ſecundum hujus ipſius Scriptoris conceptum, in illis Glandulis, ad quas Sanguis minori velocitate appellitur: vereor, inquam, ne commentationem ſuam, alioqui laude dignam, in poſterum tueri valeat: præſertim quum & diſparium virium attrahentium particulæ, Pinguedinem, & Aquam pericardii formantes, in caveis, eodem fere intervallo, à corde diſtantibus, è Sanguine ſegregentur, & æqualium virium attrahentium corpuſcula Pinguedinem ipſam componentia, ſecedant ab amne ſanguineo in ſacculos, pinguedinoſis globulis recipiendis, idoneos, ubique fere locorum, in Corpore Animali poſitos. Quod ad Clar. Blancum attinet, non hercle crambe repetita benevolos Lectores occîdam. Limatiſſima enim Morgagni Adverſaria Anatomica Tertia, multo poſtquam hæc ſcripſeram, pervolventi, contigit ut, viderem, eodem prorſus argumento, quo ad Baglivum confutandum paulo ante uſi ſumus, Experientiſsimi Blanci commentum, de „ emunctorii „ diſtantia à „ corde pro dete-

detegendo ,, bilioſæ, & ,, urinoſæ ,, ſecretionis, ,, aliarumque omnium ,, inter eas ,, mediantium , arcano , in ſcenam adductum , ab ipſomet Eruditiſs. Morgagno fuiſſe refutatum. Quapropter ad peregregium Baglivum revertar. Hic itaque Spiritus Animales, non ,, alia ,, liquida in cerebro ſecerni ſtatuit, propter cerebri ſitum eminentem, & cordi propinquum, nec non propter vaſorum ,, rectitudinem, & ,, amplitudinem ,, à ,, corde ,, ſtatim ad ,, ipſum: Urinam vero in renibus ſeparari contendit ob parvam eorum à corde diſtantiam , cui vaſorum Sanguinem ad ipſos renes vehentium rectitudinem, amplitudinemque adjungit : quæ ,, ſingula, ,, Sanguinis cum maxima velocitate ad renes appulſum denotare, ait. Exemplo tandem rem ipſam illuſtraturus, flumina adducit. ,, Flumen, inquit, ,, quando aquis nimium turget, & velociſſime currit, trahit ſecum lapides majores, minores, trabes, ligna, paleas; ſed ſtatim ac velocitas incipit minui, incipiunt ſtatim ad ripam fluminis deponi lapides majores, deinde minores, denique ligna, paleæ, lutum, &c. Ita ſanguis pro varia ejus velocitate per varia viſcerum filtra, varias hinc inde deponit ſubſtantias ,, ex ,, probatis, &c. Sed hæc aut omnino, aut magna ex parte levia ſunt; quæ tamen pergravia eſſe, aliqui in animum induxêre ſuum. Etenim (ut de lapidibus majoribus, à flumine aquis nimium turgente, delatis, & de vaſorum ad cerebrum pergentium rectitudine, cum Accuratiſs. Anatomicorum obſervationibus pugnante, nihil dicam) ſi eminens cerebri ſitus , & parva ejus diſtantia à corde cauſa eſt, qua Spiritus Ani-

Animales, & non alia Fluida in cerebro dirimuntur à Sanguine; cur Lympha in cerebri ventriculis colligitur, aut cur ipſi Animales Spiritus in Glandulis, Salivam, Lacrymas, vel Cerumen aurium ſeparantibus, non ſecernuntur? hujuſmodi enim Glandulæ non adeo procul, ac cerebrum, à corde abſunt. Præterea ſi Sanguis celerrime ruit ad renes: cur Lotium à Sanguine ocyſſime prope cor fluente unâ cum Liquore pericardii non ſecedit? Neque vero ad exemplum fluminum, trabes, paleaſque ducentium, decurrere poteſt Experientiſſimus Baglivus. Quippe ſi maxima fluminum velocitas (ſecundum illius mentem) haud ſinit ligna, & paleas ad ripas deduci: quam ob cauſam, obſecro, maxima Sanguinis velocitate opus eſt „ ut „ ſerum „ ſalinum (ſunt Baglivi verba) „ & „ non „ aliud „ liquidum in renibus filtretur. Ad hæc: flumina per canales clauſos, & elaſticos, quemadmodum Sanguis, non propelluntur, ac propterea corpora ab eis celerrime fluentibus translata, applicari nequeunt interiori ſuperficiei canalium quoquoverſus, ſicuti corpuſcula, ex quibus Humores conſtituuntur: quorum nonnulla Cruori innatantia (per Separationis Animalis Legem modo promulgatam) quacunque velocitate Sanguis arterias transfluat, apponuntur vaſorum ſecernentium congruis orificiis, atque iccirco in ea, à preſſione ſubſequentium particularum intromittuntur.

SCHO-

SCHOLIUM.

QUanquam ſupra dictum eſt, Separationes Fluidorum in Glandulis neceſſario debere contingere, etiamſi Sanguis Glandularum cava ocyſſime percurrat: tamen hîc non imus inficias, Sanguinis motum ſedatiorem in Glandulis, Fluidorum, & præcipue glutinoſorum, Separationi favere. Quum enim Fluida quæcunque à Glandulis erumpentia, coagmententur particulis, vi motuum conſpirantium, & ſimilitudinis figurarum, ad ſe mutuo accedentibus, & motus conſpirantes particularum, ex quibus Fluida compinguntur, ob tardiorem Sanguinis motum, ceteris paribus, validiores ſint in Glandulis, quam in arteriæ magnæ trunco: ultro ſequitur, plures particulas, intra Glandulas in unum Fluidum, in vaſa ſecernentia derivandum, coire, debere, propter remiſſiorem Sanguinis per Glandulas fluentis motum. Quemadmodum ergo nonnullæ Fluidorum, in vaſa ſecretoria derivandorum particulæ, cum Sanguinis partibus rubeis, ob diverſitatem, & diſſimilitudinem figurarum, haudquaquam intime miſtæ, in ductuum ſecretoriorum oſcula diſcurrere poſſunt (per Separ. Anim. Legem modo explicatam) Sanguine Glandularum cava, vel ocyus percurrente; ita eædem ipſæ particulæ, majori numero in Glandulis congredientur ad Fluida ipſa conſtituenda, ſi Sanguinis motus per Glandulas non adeo velox ſit, ut motus particularum conſpirantes, atq; conſentientes vehementer perturbet. Et quoniam canalium minime lævium interiores parietes, Fluida glutinoſa magis

Vid. Prænot. 2. Art. 5.

mo-

morantur, quam non glutinoſa, aut minus glutinoſa: hinc ſequitur, ut Fluidorum glutinoſorum Separationes in Glandulis facilius contingant, Sanguine per ipſas Glandulas leniter fluente. Præterea quia Sanguinis curſus retardari poteſt (per Art. 5. Prænot. 2.) tam in arteriolis longe à corde poſitis, quam in illis, quæ minori intervallo ab ipſomet corde diſtant; manifeſto apparet, quorundam Liquorum glutinoſorum Separationes, etiam horum nomine, neceſſario celebrandas eſſe, tum in Glandulis longiſſime à corde abſentibus, tum in illis, quæ cordi ſunt propiores. Quæ quum ita ſe habeant, ultro patet, maximam Glandularum articularium à corde diſtantiam, pro coagmentatione partium, Liquorem mucilaginoſum (ſi tamen is dum in vaſis ſanguiferis circumfertur glutinoſus cenſendus eſt) compingentium, à Clar. Jac. Keillio invocatam, non adeo neceſſariam eſſe, ut ſine ipſa, Liquoris albuginoſi Separatio in Glandulis mucilaginoſis (quas „ veteribus „ Anatomicis non prorſus fuiſſe „ ignotas, & „ primum „ diligentius ab Experientiſs Clopton. Havers „ perluſtratas, atque „ deſcriptas, animadvertit Morgagnus) obtineri, non poſſit. Quid ſi ex diverſis Glandularum mucilaginoſarum à corde intervallis, falſitatem commentationis Keillianæ oſtendero? Glandulas mucilaginoſas conglomeratas in omnibus articulis eſſe admittendas „ cum „ vel „ in „ minimis „ omnium „ junctúris „ cricoidis „ ſcilicet „ cum „ arytænoidibus „ non „ deſiderentur, accurate animadvertit idem Morgagnus. Glandulæ autem mucilaginoſæ diſgregatæ (docente earum Inventore Clopt. Havers) non modo in qualibet junctura

Vid. Art. 8. Prænot. 1.

Vid. An. Account. of Anim. Secret. pag. 37.

Adv. Anat. 2 pag. 52.

Loc. cit. Vid. Oſteolog. nov. or ſome new obſervat. of the Bonſ.

R con-

confertim poſitæ ſunt in membrana, quæ articulos, nulla omnino re interjecta, ambit, verum etiam in muſculorum ambitu ubique fere locorum reperiuntur. Sed Glandulas mucilaginoſas diſgregatas, etiam in inteſtinorum tunicis inveniri, eaſque Liquorem ſeparare, inteſtina ipſa lubricantem pro expedito eorum motu, faciliorique fæcum expulſione: nemo eſt Anatomes adeo imperitus, & in lingua anglica tam ſurdus, ut idipſum deducere nequeat ex iis, quæ accuratiſſimæ diligentiæ Profector G. Cowperus perſcripſit, cum in explicatione Tab. 21., tum poſt explanationem fig. 5. Tab. 34., fig. 7. Tab. 39., & fig. 40. Tab. 9. Appendic. Anatomiæ Corporis Humani. Accedit ad hæc, quòd inteſtinis, cum tenuibus, tum craſſis Glandulæ ſolitariæ, Humorem, motu remittente, aut omnino ſublato, in mucum quendam craſſeſcentem, ſtillantes obtigerunt. Videſis, cum Clariſs. Peyeri Exercitationes de Glandulis Inteſtinorum, tum potiſſimum elegantiſſima Morgagni Adverſaria Anatomica Tertia. Quoniam igitur Glandularum mucilaginoſarum aliæ minus à corde diſtant; aliæ ſunt cordi proximiores, & aliæ procul corde remotæ extant: quiſnam negabit, commemoratum earundem Glandularum Liquorem, à Sanguinis fluento ſecedere in qualibet pene à corde diſtantia?

Animad. 7. & 8.

DE

DE SEPARATIONE FLUIDORUM IN CORPORE ANIMALI

CAPUT II.

Quo Fluidorum Animalium natura inquiritur.

FLuidorum diverſorum per alicujus Glandulæ cavum ſub idem tempus ſimul fluentium, quædam tantummodo in ipſius Glandulæ vaſa ſecernentia influere, reliqua autem eorum oſculis intercludi, pro certo habuerunt, atque etiam nunc habent nonnulli Rei Philoſophicæ, & Anatomicæ Scientiâ Viri præſtantes. Ab his igitur celebratiſſima illa quæſtio, à ſuperioribus uſque ducta temporibus agitatur. cur in una Glandula unum Fluidum, in altera, alterum à priori omnino diverſum ſeparetur. Sed non contenti in iſta quæſtione verſari, quid cauſæ eſſe poſſit, quare in vaſa ſecernen-

tia Fluidorum craſſorum, aut tenujum receptui dicata, tenuja, aut craſſa Fluida ingredi prohibeantur, ſolicite, & curioſe inquirunt. Neque demirari oportet Homines tam claros, tam ingenioſos de re perobſcura necdum certe ſtatuere, potuiſſe. Quod ad me attinet, in ea opinione ſum, ut exiſtimem, ejuſmodi Problema Separationis diverſorum Fluidorum in diverſis Glandulis, ejus eſſe indolis, ut ſecundum omnes ſuas partes per cauſas mechanicas ſolvi non poſſit. Cauſas autem mechanicas (quemadmodum digniſſimum immortali laude Leibnitium phyſicas appellare conſueſſe novimus, quarum „mechaniſmus „eſt „occultus) eas nominamus, quarum aut ſtructuram, aut agendi rationem cognitam, compertamque habemus. Primum enim penitiſſimam Glandularum conſtitutionem per obſervationes nequaquam invenimus; deinde Fluidorum intra arterias præexiſtentium (ſileo de quibuſdam Liquoribus, Semine puta, Muco narium, Pinguedine, & Lacte; nempe non conſtare, num in arteriis, tales, quales arteriarum finibus egreſſos, aut corpore pulſos obſervamus, iidem revera exiſtant) fluiditatem, craſſitiem, tenuitatem, in parvitate, & mobilitate, denſitate, vel aſperitate, raritate, vel lævitate partium compingentium conſiſtentem, ignoramus; tum nonullæ hypotheſes multum admodum incertæ, nonnullæ etiam falſæ tacite admittuntur in propoſito Problemate. Ponitur namque ab iis, qui iſtud Problema per cauſas mechanicas ſolvere conati ſunt, Fluidum quoddam ex diverſæ naturæ Fluidis per ſimplicem miſtionem in unum coeuntibus, hoc eſt invi-

cem

cem tantum confuſis, conflatum, & effectum, fluere per canalem, nimirum per Glandulam, lateralibus foraminibus, in quæ Fluidorum conflantium, ſeu purorum, nonnulla derivari poſſint, pertuſum. Quæritur jam, cur in ſingulos canaliculos laterales peculiaris conſtitutionis, peculiare quoque Fluidum influat, & cur ille exempl. gr. qui Urinam, aut Lympham recipit, pariter non admittere poſſit Fluidum tenuius, & in particulas, Urinæ, vel Lymphæ partibus minores, diviſum? Falſo in hac quæſtione ponitur, particulas minores Fluidorum, Glandula tranſire non poſſe in ea vaſorum ſecernentium orificia lateralia, quæ majoribus corpuſculis recipiendis, ſunt idonea. Siquidem per Legem primam Separationis Animalis, in orificia, quæ Fluidorum partes majores poſſunt admittere, derivari quoque poſſunt aliorum quorumlibet Fluidorum particulæ, prioribus abſolute minores. Ad hoc, notum, pervulgatumque eſt, cribrum, verb. gr. quod tranſmittit hordei grana, milii etiam granis exitum daturum. At inſtabunt fortaſſe nonnulli (ſcilicet qui Separationes Fluidorum, aut per ſolas orificiorum diverſas amplitudines, aut per eorundem magnitudines, & figuras ſimul, particularum ſeparandarum formis æquales, ſimileſque, ſeſe explicare poſſe, confidunt) id in Secretionibus Animalium eſſe quam veriſimillimum. Sed iſtis viciſſim repono, negando, illas Secretiones explicandas eſſe per ſimilitudinem conformationis, & figuræ orificiorum, ac par-

ticularum ſecernendarum , aut etiam per ſolam commenſurationem , quæ perimetri majoris , aut minoris rationem habeat , ſeu , quod idem eſt , per ſolam diverſam orificiorum amplitudinem , ob allegatam Separationis Animalis Legem; per quam, particulæ, quocunque ſitu ad orificia perlatæ , quæ diverſæ figuræ ſunt , & diametrum maximam , minima orificiorum diametro , majorem non habent , certæ amplitudinis , & figuræ , à particularum formis diverſæ , orificia pervadere poſſunt ; nedum particulæ , quæ diametros habent orificiorum recipientium diametris æquales , figuras vero eorundem orificiorum figuris æquales , & ſimiles . Quandoquidem ergo Problema enunciatum , per cauſas mechanicas , pro omnibus ſuis partibus ſolvi nequit , partim incertarum, falſarumque hypotheſium cauſa , partim Datorum inopia : ſubeundus jam uſus præcedentium , & periclitandæ vires ingenii rudis , ut aſſumptis probabilibus hypotheſibus , ejuſdemmet ſolutionem, quam fieri poteſt , veriſimilem, per cauſas, mechanicis haud abſimiles, in lucem proferamus . Agite dum rem aggrediamur , nonnullaſque de Animalium , & Hominum potiſſimum Fluidis, præſtituamus hypotheſes. Quod enim ad penitiorem , ſeu potiſſimam Glandulæ Structuram attinet ; eam eſſe ponimus, quam Prænot. 4. Art. 11. expoſuimus.

I. Fluidorum , quæ in Animalibus ſunt, penitiſſimam naturam indagare , nec intereſt noſtra , nec capit humanæ conjectura mentis . Furor

ror profectò eſſet, intimam rerum naturam, ad quam nonniſi per vires, viriumque leges à phænomenis motuum erutas accedimus, ſcrutari velle, aut prodere audere. Igitur de ejuſmodi Fluidis ſimul quærentes, dubitanter unumquodque proferemus.

II. Nunquid itaque Lymphæ, Sanguinis nempe, vaſorum lymphaticorum, ventriculorum, quæ in cerebro ſunt, & ſpinalis medullæ, craſsitie inter ſe differunt? Ita profectò eſt, ſi Præclariſſimo Joſeph. Zambecchari, & Laurentio Bellino credimus. Ut enim Lympha Sanguinis igne agitata, poſtquam in tenues evanuit auras, majorem partis ſuæ, quæ igne concreſcit, & induratur, quantitatem, in vaſe relinquit, quam Lympha vaſorum lymphaticorum, per ignem ſimiliter quaſſa, & in fumum reſoluta: ſic quæ in cerebri, & medullæ Spinæ caveis reperitur, narrante laudato Zambecchari, igne nequaquam cogitur, aut concreſcit; ſed tota in pertenues auras reſolvitur. Quapropter ejuſmodi Lymphæ, ſecundum iſtorum Scriptorum, oppido peregregiorum, mentem, craſſitie, & tenuitate inter ſe diſcrepant, ſaltem Homine moriente, immo jam mortuo.

Vid. Bellin. de Motu Cord. pag. 34.

III. Nunquid Humor oculorum aquoſus, Lachrymæ, Liquor pericardii, conſtituunt Liquores fluiditate inter ſe diſſidentes, & à Lympha Sanguinis diverſos? non eſt cur facile credamus. Et quod ad Humorem oculorum aquoſum attinet; quum, qui de eo refert, Anton. Nuckius, eun-

Vid. Duct. Aquoſ. Anat. Nov.

eundem „ ex „ diverſis „ Animalium „ oculis „ extractum, „ ſemper „ clarum, „ aquâ „ vulgari „ minus „ limpidum, craſſitie ſua, fere cum albumine ovorum quaſſato „ convenientem, invenerit: quidni eum vaſculis („ neuro-lymphaticis à Clariſs. Jacob. Hovio nominatis, atque deſcriptis) egreſſum, eandem, ac Serum Sanguinis ſecundum naturam ſe habens, obtinere cenſebimus fluiditatem? præſertim quum Liquida pellucida ad Ovum pertinentia, eſſe Lymphas, cum Bellino aſſerere, & obſervationibus, & veritati videatur conſentaneum. Jam quid de Lachrymis? quid de Liquore pericardii? Liquorem quendam ſeroſum admodum limpidum in interiorem palpebrarum ſuperficiem influere, eumque mœrore, ſeu triſtitia, uberi copia prodeuntem, Lachrymarum nomine ſignificari: Celeberrimi Anatomici Morgagnus, & Verheyenius mihi videntur recte ſentire. Iſtiuſmodi autem Liquorem oculos alluentem, fluiditate à Sero Sanguinis minime diferre; videtur comprobare protritum illud Experientiſsimi R. Loweri experimentum (quod Induſtrio tamen Noveſio ſemel, atque iterum inſtitutum non reſpondiſſe, animadvertit Morgagnus) quo Lympham Sanguinis, vaſorum ſanguiferorum ad oculum attinentium finibus proſilire, Lachrymarum forma, compertum eſt; ſi venæ jugulares in canibus, ligamine arcte conſtringantur, atque hac ratione Sanguis, reditu, per ipſas jugulares prohibeatur. Ceterum alia Loweri obſervatione, Liquorem in pericardio

Vid. Hov. de Circ. Humor. Motu in oculis.

Adverſ. Anat. 1. pag. 23. & Supplem. Anat. pag. m. 89. & ſeq.

Vide Tract. de Corde pag. 6., 123. & Adv. Anat. 5. pag. 27.

ricardio repertum, Serum eſſe Sanguinis; mihi videtur iri probatum. Profecto enim, non ſecus, ac Serum Sanguinis, aut Lympha ductuum lymphaticorum, igne tentatus partim evaneſcit in auras, partim concreſcit, ac induratur.

IV. Nunquid Urina, & Sudor tenuitate inter ſe conſentiunt? Id primum Gulielminus, inde Liſterus, & Verheyenius non admittunt. Qui Sudorem, tenuem quandam eſſe Urinam, autumant; ideoque ab ea differre, corpuſculorum, quæ in utroque Liquore continentur, proportione, partiumque compingentium parvitate. Verumenimvero, quoniam per experimenta, & obſervationes non conſtat, Sudorem Urina eſſe tenujorem, licebit de hac re in poſterum dubitare: præſertim quum nulla cauſa hactenus fuerit adducta, quare Urina denſitate, aut aſperitate partium componentium, corporibus trajicientibus reſiſtat magis, quam Sudor, ex majoribus guttis in unum Liquorem coeuntibus, compactus. Urinam ideo eſſe craſſiorem, quia materia „ craſſior „ facilius „ fertur „ deorſum, quàm quoquoverſus (quemadmodum putat Verheyenius) multum admodum improbabile eſt: quippe materia Salivæ, Ceruminis aurium, & Muci narium, Urinæ materia craſſior (ut ſileam de craſſamento Sanguinis) ſurſum impellitur, vel ipſis repugnantibus gravitatis legibus. Canaliculos Sudorem ſecernentes anguſtioribus eſſe orificiis, quam ductus Urinam ſeparantes, precario poſtulatur. Tametſi

Vid. Exerc. de S. N. & C. pag. 102.
Diſſert. de Humor. pag. 394. & Supplem. Anat. pag. 104.

metſi enim illi nonnunquam frigore conſtringuntur, nihilo ſecius calore humido dilatati priſtinam adipiſcuntur amplitudinem, eam ſcilicet, quæ particulis Sudorem componentibus recipiendis, opportuna, & idonea eſt. Inviſibiles autem particulæ per anguſtiſſima cutis foramina erumpentes, plerumque Secretionem inſenſibilem, ſeu occultam (eam nempe quam „ Perſpirationem, ſeu „ Tranſpirationem inſenſibilem appellare conſueruntes Rei Medicæ Scriptores) non raro Separationem ſenſibilem, ſcilicet Sudoris, conſtituentes; non magis parvitatem particularum Sudoris, quam Urinæ, mihi indicare videntur. Namque ut vapores infinitæ propemodum parvitatis, elevati è Mari, ac in aëre ſuſpenſi, diſperſique, jactatione, & motu coguntur, viſibileſque pluviæ guttas compingunt; ita Urinæ partes (non ſecus, ac aqua Maris in vapores reſolvitur) quacunque de cauſa eo parvitatis adactæ, ut per inviſibilia cutis foramina manare valeant, ſi plures invicem conjungantur, coire poſſunt in Sudoris guttas. Poſſe autem facillime aqueas Urinæ partes majores, in tenues auras reſolvi, patet Bellini experimento, immovero ex ipſius Urinæ natura aquea eluceſcit. Ceterum Urinæ fluiditatem parum ab aquæ communis fluiditate diſtare, mihi videtur recte ſentire allegatus Bellinus, cui Gulielminus ſubſcribit: quippe affirmat, Nobiliſſimo R. Boyleo duce, „ Urinam „ nihil „ aliud „ eſſe, „ quam „ Serum „ Sanguinis „ rubris „ globulis, & fibris non

Opuſc. de Urinis pag. 6. & Exerc. paulo ſupra cit. pag. 63.

qui-

quidem omnibus, ſed plurimis privatum. Neque hercule Lotii color à Sero Sanguinis plerunque diverſus impedit, quominus id in Lympharum numerum referamus. Siquidem ejus colorem in flavum vergentem, ab ea particularum idemmet compingentium magnitudine, ac denſitate, quæ Luminis radios, colorem modo memoratum in oculis intuentium imprimere valentes, ad ſemetipſas appulſos, repellat, pendêre: maxime veriſimile eſt. eiuſmodi autem particulæ licet, intra arterias concluſæ, fortaſſe adeo tenues ſint, ut colorem referant, quem Sero Sanguinis ineſſe, perſpicimus; nihilo ſecius Glandulas, vaſculaque tum ſecretoria, tum excretoria, intra renes extantia, prætervectæ, eo magnitudinis, aut denſitatis perduci poſſunt, ut Liquorem conſtituant coloris fere flavi. Sanguis profecto in Ovo minime coccineus apparet, neque tamen in eo, Celeberrimo Gulielmino animadvertente, deſyderatur. Quid? Annon, uti vapores è tellure erumpentes, atque in ſublime tendentes non efficiunt, propter molis parvitatem, ut aër haudquaquam transluceat, poſtea vero in majores, diverſæque magnitudinis maſſulas coeuntes, aërem ipſum ita afficiunt, ut is alios Lucis radios tranſire conantes non prohibeat, alios inflectat, alios vero repellat; atque ita complures, ac inter ſe diſcrepantes nubium colores progignunt: ſic globuli, qui in Ovi Liquoribus pellucentes ſunt, radioſque Luminis tranſmittunt, in adoleſcentium pullorum vaſis, ad eas magnitudi-

Exerc. modo cit. pag. 84.

Vid. Iſ. Newt. Optic. lib. 2. Part. 3 pag. 249 poſt. edit.

tudi-

tudines, aut denſitates redacti, ut radios coloris coccinei queant retroflectere: annon, inquam, ejuſcemodi globuli, tum efficere poterunt, ut ejuſmodi pullorum Sanguis ex cocco rutilet? Quare, quemadmodum Cruorem in Ovo, nonnulliſque Animalium ſpeciebus, tametſi haudquaquam rubentem, verum eſſe Cruorem negare non audemus; ita Serum Sanguinis, quanvis Lotii colorem haud promittat, puram putam eſſe Urinam, aut ſaltem eandem pene, ac ea, fluiditatem habere, conjicimus.

Vid. Jac. Drake Anthrop. nov. pag. 244.

V. Anne craſſities Salivæ eadem eſt, ac craſſities eorum Liquorum, quos in gulæ, ventriculi, pancreatis, inteſtinorumque Glandulis ſecerni, ſcribunt Anatomici? Quid vetat? Eſt videlicet Saliva, Humor aqua communi craſſior, nonnullis ſalibus ſolutis, pluribuſque aëris particulis refertus, quo partes oris, ideoque etiam alimenta dentibus contrita humeſcunt. Quum igitur nulla appareat neceſſitas (vel dato, ſolutionem alimentorum in ventre quammaxime juvari, vi cujuſdam Liquoris interiores ventriculi parietes humectantis quidem, ſed non ſolventis) multiplicandi vires ad eundem effectum producendum: quando Saliva organorum ſecernentium ope, ab ore, per œſophagi, ſtomachi, tenuiumque inteſtinorum ſuperficiem undique extenſa, id, quod ſolo attritu, perfici haud poſſe, opinantur, Hippocratis, Praxagoræ, Carteſii, & Gulielmini Æmuli, præſtare valet: quidni eandem plane Salivam, quæ Animalibus ſanis continenter in os influit

Vide A. Celſ. de Re Med. lib. 1. Gulielm. Exerc. de S. N. & C. pag. 42.

Carteſ. Tract. de Homin. pag. m. 5.

influit; in ventriculum quoque, pancreas, ipſaque tenuja inteſtina derivari, arbitrabimur? Splendidus Profeſſor Guliel. Cowperus utique mihi videtur jure, ac merito aſſentiri Clariſſimo Brunnero, ejuſque ſententiam de Liquore pancreatis Salivæ perſimili, tueri; appellando pancreas ingentem Glandulam Salivæ Separationi idoneam, ſimulque commentitiam illam Liquorum ab hepate, & pancreate proficiſcentium, effervefcentiam (quam Medicorum, alioqui egregiorum, nonnulli ſequentes antecedentium gregem, ſuiſque viribus deſperantes necdum audent reſpuere, aut ſaltem non valent ita condire, ut illius aſperitas Mechanicen excolentium guſtui minus diſpliceat) à Præſtantiſſimis Viris Franciſc. Sylvio, Regn. Graffio, Bern. Swalve, & Isbr. Diemerbroekio aſſertam, rejiciendo. Ceterum Liquorem in pancreate, & inteſtinorum Glandulis ſeparatum, Salivæ eſſe ſimilem, convenit quoque inter Cowperum, & Boerhaavium, qui pancreatis Humorem, Bili miſtum ad ſenſum non effervere, animadvertit. Verumtamen ſilentio involvere dedecet, Salivam eſſe Liquorem aqua minus fluidum, aëre ſpumeſcentem, nonnulliſque ſalſis cuneis ditatum: cum Sylvium, & Diemerbroekium, tum Liſterum, & Verheyenium (ne plures nominem) minime fugiſſe: ejuſdem verò Salivæ viſcoſitatem, hujuſque viſcoſitatis uſum Celeb. Morgagnum haudquaquam latuiſſe.

Vid. Anatomy of Hum. Bodies Tab. 36.

Inſtit. Medic. pag. 27.

Vid. Adverſ. Anat. 3. pag. 50.

VI. Anne Humor mucilaginoſus, quem in Glandulis aſperę arterię, in junčturis cricoidis cum arytęnoidibus, in inteſtinis, cum tenuibus, tum craſſis, non modo in omni-

omnibus oſſium commiſſuris, ſecerni, Scholio poſt ſecundam Separationis Animalis Legem ſupra annotavi: num, inquam, hujuſmodi Humor conſtituit Liquorem fluiditate diverſum ab illo, quo humeſcentes uteri, vaginæ, ureterum, atque urethræ, tum virilis, tum muliebris interiores parietes continenter irrigari, diſcimus ex Splendidis Anatomes Scriptoribus, Malpighio, Graffio, Litrio, Cowpero, atque Morgagno? quorum poſtremum canaliculos ad urethram, tum virilem, tum muliebrem ſpectantes, ante Clariſs. Terraneum rectiſſime deſcripſiſſe, utique novimus. Profecto omnes iſti Humores, craſſitie inter ſe convenire videntur. Nunquid ſinguli eò ſpectant, ut nominatas partes, humidas lubricaſque, veluti alluendo, reddant? Ita ſane. Quando igitur „ effectuum „ naturalium „ ejuſdem „ generis „ eædem ſunt „ cauſæ: quid eſt, cur vereamur, ne Liquorem mucilaginoſum, quo uterus, & vagina madent nullo non tempore, inter eos, quibus urethra, ureteres, juncturæ, inteſtina, & aſpera arteria perpetuo hument, non poſſimus referre? Sed neque mihi videtur abſurdum, Humores mucilaginoſos in nominando comprehenſos, ad Salivam accomodare. Profecto enim, cum Liquores mucilaginoſi, tum Saliva, Partibus irrigandis, lubricandiſve inſerviunt, & Lymphæ Sanguinis (tametſi eâ craſſiores ſunt) naturam quadantenus participant; ideoque exiliſſimis cuneis ſalſis etiam ditantur, quos in Glandularum articularium mucilagine, guſtu deprehendit earum cultor Experientiſs. Clopton Havers. Et quanvis Saliva, Cruore jam egreſſa pluribus aëris particulis, quarum maximam par-

Vld. Philoſ. Tranſ abrig'd. vol. 3. pag. 193., 197.
Tract. de Mul. Organ. gener. inſerv. pag. 120.
Adverſ Anat. 1. pag. 5., 6 37., 38.
Adverſ. Anat. 3. pag. 71.
Adverſ. Anat. 4. pag. 44.
Hiſtoire de l' Acad. Royale An. 1700, pag. 365.
& Tract. de Gland. ad Urethram viril. novis.

partem in ore bibit, ſcateat, fluiditatemque ab Humorum albuginoſorum craſſitie diverſam obtineat, nihilominus (quandoquidem ut Liquores albuginoſi, vel Animalibus viventibus, motus retardatione, particularumque componentium coitu, extra arterias craſſeſcunt, ſic Saliva in os influens, ibidemque particularum aëris miſtione, & agitatione ſpumeſcens, aliam induit fluendi vim) eam arteriis concluſam, & una cum Cruore adhuc fluentem, eandem plane craſſitiem habere, ac commemorati Liquores necdum à Sanguine ſeparati, non omnino improbabile videtur. Huic autem meæ opinioni aſtipulantem habeo Mart. Liſterum, qui mihi videtur haud male exiſtimaſſe, dari Liquorem quendam pellucidum, lentum (Pituitam nominat) linguam, gulam, ſtomachum, inteſtina, pulmonem, uterum, nonullaſque alias Partes, alluentem.

VII. Annon Mucus ille, quem pluribus foraminibus membrana craſſa nares obducente, decedentem, Liquoribus per proximarum Partium canaliculos in ipſos nares confluentibus, dilui, conſtat ex Anatomicis; differt craſſitie à Saliva, & Liquoribus albuginoſis, quos ſupra retuli? Membranæ glanduloſæ à foraminibus narium ad fauces productio, à Celeber. Cowpero delineata (Append. ad Anatomen Humani Corporis Tab. 4. fig. 8.) eodem utique Humore, nares, palatum, ac fauces irrigari, videtur demonſtrare. Neque vero quidquam obſtat partium, Mucum narium conſtituentium glutinamentum, quo minus ipſum in Salivæ, Liquorumve albuginoſorum numerum referamus. Siquidem quum Humores in nares corrivati aëris irruentis vim, aqueas

Vid. Morg. Adverſ. Anat. 1. pag. 23.
Verheyen. Suppl. Anat. pag. m. 92.
Jacob. Drake Anthrop. nov. pag. 312.

aqueas particulas abſumentem, ideoque exiccantem, nequeant eludere, craſſiores neceſſario evadunt: quemadmodum recte non minus quam appoſite animadvertunt Viri Præſtantiſſimi Jac. Keillius, Herman. Boerhaave, & Jo: Bapt. Morgagnus. Porrò Liquor ille glutinoſus, cujus, Mulierum uteros Diſſecantibus, „ in „ ſumma „ vagina „ itemque in „ cervice, „ copia occurrit, mucus eſt lentus, narium Muco, re ſaltem recenti, haud abſimilis. Ipſum enim principio, dum in ſua vaſcula ſecretoria cogitur, fluidum eſſe, poſtea quiete, & aquearum particularum avolatione, aut defluvio ſpiſſeſcere; ſummæque vaginæ, itemque cervici humectandæ (uti idem narium Mucus, naſi membraneis parietibus humectandis deſtinatur) veluti inſervire, multum admodum mihi videtur veriſimile.

Vid. An Account of Anim. Secr. pag. 52. Adverſ. Anat. 6. pag. 76. Adverſ. Anat. 1. pag. 44.

VIII. Annon Liquor ille gravis, & glutinoſus, qui per colem in fœminarum uterum injectus, eas, celerius omnium opinione, recondita, ineffabili, atque inexplicabili quadam vi, fœcundat: præexiſtit in arteriis ſpermaticis ea craſſitie, qua ipſe, quam recentiſſime urethrâ emiſſus conſpicitur? Hac de re dubitandi plures ſunt cauſæ: primum quod arteriæ ſpermaticæ, & canaliculi laterales (ex quibus convolutis, atque plicatis, teſticulos humanos formari, conſtare pono ex anatomicis) ſunt anguſtiſſimi: deinde quòd Liquores denſitate craſſi utique particulis exiliſſimis compingi poſſunt, contra particularum glutinamentis mucoſi difficilius in partes exiguas dividi poſſunt: denique, quòd, ut nulla in Sanguine, Liquoris tam ſpiſſi rudimenta, ſeu veſtigia cernuntur; ſic non admodum

Vid. Borel. Part. 2 de Motu Anim. pag. m. 248. Anatom. of Human. Bodies Tab. 46. fig. 2., & 4. & Artic. 4. Prænotat. 1.

modum videtur difficile captu, particulas Liquoris cujuſdam fluidioris in arteriis præexiſtentis, concreſcere poſſe in Humorem craſſum ratione conſiſtentiæ (cujuſmodi eſſe videtur virile Semen) intra longiſſimas, anguſtiſſimaſque fiſtulas, teſticulos humanos conſtituentes; quibus plicarum ſpecie, & numero, necnon parietum aſperitate vehementer motum Liquoris præterfluentis retardari debere, elucet ex Art. 10. Prænot. 2. Haud ergo male Phil. Verheyenius mihi videtur conjicere, Semen virile in teſticulis elaborari, immovero „ generari „ artificioſa „ teſtium „ ſtructura. Ad hanc autem ſententiam deductum fuiſſe Bellinum ante Verheyenium, illius de Fermentis, & Glandulis præclara Scripta perlegenti, facile conſtabit. Etenim opuſculo de Fermentis ſic habet. „ Illius admirabilis artis magiſtri ex eadem materia, „ & iiſdem inſtrumentis utentes, & ſola ſemper caloris vi educunt diverſiſſima genera rerum non mutando calorem, ſed mutando gradus ejus; ita ut per „ idem inſtrumentum calore intenſiore deducant ex. „ gr. aquam; alio caloris gradu, qui ſit hoc inten- „ tenſiore intenſior, vel remiſſior, extrahunt ex ea- „ dem materia oleum, extrahunt ſpiritum, &c. Meditare igitur & in Glandulis ſpectatis in genere, „ inveniri aliquid, quod calori in genere ſpectato reſpondeat; inde vero in ſingulis Glandulis pone non „ quamcunque menſuram illius, quod calori Chymico reſpondere cogitaſti, ſed quemadmodum illi „ calorem partiuntur, atq; in gradus diſtribuunt, & „ & per diverſum numerum graduum caloris diverſa „ rerum genera ab eadem materia per idem inſtrumentum ſeparant: ita primò concipe, ſi libet, Glandulas eſſe omnes ejuſdem fabricæ, nempe omnes eſſe

Vid. Art. 4. Prænot. 1.

Supplem. Anat. pag. m. 46.

Prop. 40.

„ idem inſtrumentum, in quo contineatur eadem ma-
„ teries, nempe ſanguis : ſed apta huic inſtrumento
„ unico, modò quatuor, modò ſeptem gradus illius
„ rei reſpondentis calori Chymico; annon vides, quid
„ ex ipſa etiam arte Chymicorum, ſine Fermentis
„ debeat contingere? Sed ſecundò, unde noſti, Glan-
„ dulas eſſe omnes ejuſdem fabricæ? eſſe ejuſdem nihil
„ obſtat, ſed & nihil obſtat eſſe diverſæ. Quid igitur
„ fiet, ſi quemadmodum in re Chymica dantur in-
„ ſtrumenta diverſimode fabrefacta, & diverſi gradus
„ caloris; dentur etiam in re Glandularia diverſæ fa-
„ bricæ Glandularum, & diverſi gradus illius rei, quæ
„ reſpondet calori Chymico? Sed quid rurſus, in-
„ quis, demum eſt res illa reſpondens calori Chymi-
„ co? meditare diligenter, & facile tibi occurret. il-
„ la etenim ſemper uſi ſumus in ſuperioribus, ſed quia
„ illam nunquam ſuo nomine nominavimus, illa te ad-
„ huc fugit: ceterùm ſi conſideraveris, quas demum ha-
„ beat & agat partes calor in operationibus Chymicis;
„ videbis calori Chymico illam rem, quam quæris, in
„ Glandulis exactiſſimè reſpondere; eamq; ut faciliùs
„ ex te ipſo invenias, cogita trecentas illas ulnas flo-
„ rentinas, quas implet univerſa longitudo humani te-
„ ſticuli, ſi omnes canaliculi, ex quibus componitur
„ explicentur, & in rectum extendantur: inde cogita,
„ quantæ ſit altitudinis ipſe teſticulus hominis in ſuo
„ naturali ſtatu, nempe cum canaliculi, ex quibus
„ componitur, in ſuis naturalibus plicis perſiſtunt; in-
„ venieſque illum nudatum membranis eſſe altum,
„ quanta eſt ſemidigiti longitudo: tum calculum ſub-
„ ducito, & inveni quot ſemidigiti contineantur in
„ trecentis ulnis, & invenies contineri ſemidigitos qua-
„ tuor mille cum octingentis; & ex his deduces, li-
„ qui-

„ quidum fluens per canaliculum trecentarum ulna-„ rum in rectum extenſarum fluere eo momento ve-„ locitatis, quod ad velocitatem per eundem cana-„ lem ita inflexum, ut evadat ſemidigitalis altitudi-„ nis, eandem proportionem habet, quam habent „ quatuor „ millia „ octingenta „ ad „ unum. Ex quibus Doct. Bellini verbis perſpicuum eſt, eum, teſticulos humanos peculiari ſtructura Semen perficere, exiſtimaſſe, ideoq; hac in re à Præceptore Borello defeciſſe: quippe qui opinatur, partem „ albugineam, „ candidam, „ ſpirituoſam, ac „ vivificam, ob motus tarditatem, in columellis „ ſpongioſis teſticulorum, epididymidumque longo tempore „ detentam, „ fermentitiis „ quibuſdam „ fluoribus „ tranſmutari in „ actuoſiſſimum, „ vivaciſſimumque „ ſuccum, ſeminalem. Ceterum ut particularum Semen compingentium gravitas oritur ex copia materiæ ponderoſæ, ita earundem particularum unio, motu relangueſcente, cum in canaliculis teſticulos conſtituentibus, tum in iis, ex quibus epididymides formantur, contingens, vehementer aucta, & ſuſtentata glutinamentis, quæ ubiq; fere in itinere ab epididymidibus ad veſiculas ſeminales veniunt ſuppetias, Liquorem in arteriis ſpermaticis ſecretum, ad eam craſſitiem perducit, quæ cumulatione particularum gravium, & glutinoſarum conſurgit. Particularum autem glutinoſarum Proſtata, aliiſque mucilaginoſis urethræ Glandulis à Cowpero, & Litrio deſcriptis, egredientium, ingens copia, Semini per urethram viribus conſtringentibus impulſo accedens, ejuſdem tenacitatem magnopere adauget, non modo id lubricum reddit. Quapropter quemadmodum his rebus adductus, opinor, Semen

Part. 2. de Motu Animal. pag. 248., 249.

virile, ea craſſitie, qua urethra recens ejectum conſpicitur, Sanguini arteriis ſpermaticis concluſo haud ineſse; ita Liquor, qui ipſis arteriis ſpermaticis pulſus, inque canaliculos penitiſſimam teſticulorum fabricam conſtituentes, derivatus, Seminis eſt materia: ſitne idem ac Lympha Sanguinis, aut vaſorum lymphaticorum, aut potius ventriculorum cerebri, & ſpinalis medullæ, non auſim determinare. De Lymphę ductuum lymphaticorum natura, quum quæreret Bellinus, ſic reperiebat: in ea, partem igne evaneſcentem, nempe vapores quoſdam aqueos ſubtiliſſimos, & partem igne concreſcentem dari: eam igne tentatam concreſcere, non ſecus ac indurantur albumina in Ovo gallinæ incluſa, cum in vaſis apertis coquuntur. Quandoquidem ergo pars concretioni opportuna in hujuſmodi Lympha haudquaquam deeſt; eademq; particulis validioribus (quas ingenti copia ineſſe Semini, teſtatur corporis languor, frequentiorem coitum ſequens) abundat, & præterea nutritioni, & refectioni Animalis videtur peropportuna: quidni eam teſticulorum, epididymidumque ineffabili ſtructura, ſeu fabrica, in Semen, animalcula illa microſcopiorum ope detecta, à Deo Optimo Maximo in communi creationis tempore creata, fortaſſe continens, ac alens, abire poſse, ſuſpicabimur? Hac autem in re, aliqua ex parte mihi videntur aſtipulari, tum Eruditiſsim. Gothfr. Bergerus, Potentiſsimi Poloniarum Regis Archiater, tum Celeberrim. Bellinus. Ille enim ſcribit: quaſdam ,, Lymphæ ,, ſubactiſſimas, atque vividiores particulas, quas ,, vix ſenſu aſſequi liceat, ex ultimis arteriarum ramulis in fila teſticulorum, emitti, ac ,, pro-

Phyſiol. Med. cap. 19. pag. 245.

„ protrudi. Hic vero epiſtola ad Clar. Valliſnerium monet; Seminis particulas perexiguas eſſe oportere, inde deduci, quòd foramina tranſeant inviſibilia, tametſi Semen ipſum inter Liquores craſsos refertur. Vid. Diar. Lit. Ital. pag. 55.

IX. Annon Bilis, Sanguinis ductibus, ad hepar ſpectantibus, egreſſura in radices canalis biliferi, craſſior eſt Liquoribus ſupra comprehenſis, in arteriis præexiſtentibus? Bilis in veſicula Fellis repertæ craſſities, & lentor id minime probare videntur. Particulę enim Bilem compingentes intereadum ductus hepatici ramulos, & truncum, nec non ductum cyſticum præterfluunt, motus remiſſione, & multæ Lymphæ ablatione, coire poſſunt in Liquorem craſſum, & lentum, quemadmodum de Semine demonſtravi. Ad hanc ſententiam cauſæ jam allegatę Sapientiſs. Virum Lanciſium, cui ſubſcribit Cl. Morgagnus, deduxerunt. Vid. Epiſt. ad Jo. Bapt. Blancum, & Adv. Anat. 3.

Partes autem Bilis, ſeu potius ipſam Bilem cum Sanguine confuſam, Liquoribus, quos ſupra dixi, craſſiorem eſſe, hæc ſuadere videntur. Primum, quòd ſola motus remiſſio cauſa eſſe non poteſt, quare Bilis particulæ ſibimetipſis adhęrentes abeant in Liquorem craſſum, & lentum ad olei naturam accedentem: aquæ enim particulæ læves, & lubricæ vaſis concluſæ, atque omni motu, ſive lationis, ſive agitationis privatæ, niſi aliqua alia cauſa forinſecus adveniat, nunquam in Liquorem tenacem, ſeu glutinoſum concreſcent. Deinde quòd Bilis partes natura oleoſæ ſunt, utpote ex ſulphureis, ac fibroſis Sanguinis particulis utiq; craſſis, lentiſque conflatæ. Quemadmodum igitur mihi convenit cum prælaudatis Viris, Lanciſio, & Morgagno, Bilem vaſis ſanguiferis adhuc contentam, rubro Sanguinis craſſamento eſſe tenujorem: ita Vid. Gulielm. de S. N., & C. & Charlet. de Depur. Sangu. pag. m. 145.

iis aſtipulor, qui Bilem Sanguinis ductibus necdum decedentem, Liquoribus ſupra expoſitis eſſe craſſiorem, arbitrantur: præſertim quum ejuſmodi Liquorum Sanguini conjunctorum fluiditas, ad Seri fluiditatem fere accedat: quæ quantum diſtat ab olei, cujus naturam Bilis aliqua ex parte videtur participare, lentitudine! Quod reliquum eſt, Bilem inter Liquores craſſos, lentos, & oleoſos referunt, Bellinus, Charletonus, Cokburnius, Verheyenius, Liſterus, Keillius, atque Bergerus; uti eorum ſcripta (digna Hominum auribus) de Motu Bilis, Depuratione Sanguinis, Oeconomia, & Secretione Animali, &c. pervolventibus, liquido conſtabit.

X. Annon aurium ſordes, in quibus beſtiolas
3. de Nat. Deor. tanquam in viſco inhæreſcere, annotavit Cicero, differunt à Liquore felleo? Negare videntur Mor-
Vid. Adv. Anat. 3. pag. 47. Differt. de Humor. pag. 377. Supplem. Anat. pag. 193. gagnus, Liſterus, & Verheyenius, qui cum in hepate, tum in meatu auditorio, materiam lentam, flavam, atque amaram ſeparari, animadvertunt. Verumtamen illud ignorare non decet, hujuſmodi materiam flavam, & amaram viſco ſimilem, arteriis ad meatum auditorium pertinentibus necdum egreſſam, aliquam fluiditatem habere; ideoque à Sanguinis fluvio in meatum auditorium derivatam, aqueis globulis in auras reſolutis, craſſeſcere.

XI. Nunquid Medulla, Oleum, ſeu Pinguedo quædam eſt? Ita profecto mihi videtur. Quemadmodum enim Pinguedo (obſervantibus Eminentiſſimis Anatomicis Malpighio, Ruyſchio, Morgagno, atque Cowpero) quibuſdam ſacculis, ſeu

veſi-

veſiculis, adipoſam membranam conſtituentibus, comprehenditur; ita tam ea pars Medullæ, quæ cellulis oſſium continetur, quæque caveas oſſium majores implet, ſacculis excipitur, ex quibus conflatur membrana illa ſubtiliſſima oſſibus adhærens, diverſiſque vaſculis ditata, velut ab Inſignibus Profeſſoribus Haverio, & Verneyo obſervatum, ſcriptumque fuit. Ceterum Rei Anatomicæ Scriptores poſtremo inducti, nobiſcum de oleoſa Medullæ natura conſentiunt. Quod quum ita ſit, Lectores velim animadvertant, me, de Pinguedinis, & Medullæ, arteriis jam egreſſæ, in ſacculoſve collectæ, craſſitie ita exiſtimare, quemadmodum de conſiſtentia, & Seminis, & Bilis, & Ceruminis aurium, à Cruoris fluvio jam derivatorum, modo opinabar. Verum Pinguedini, atque Medullæ, mihi ſane videtur vel maxime ſimilis materia illa unctuoſa, quam, „ dum è „ Glandulis „ exprimitur „ ſuis, „ egredientem „ in fila „ formari, „ ſeu „ ſub forma „ vermiculorum „ erumpere; obſervarunt Inclyti Anatomici Itali Anton. Maria Valſalva, & Jo: Bapt. Morgagnus. Qui Glandulas in auricularum, genarum, menti, quin univerſi fere corporis cute, in ſpina, aliſque naſi, in Hominum, brutorumque tarſis; in cervice, in mammis, circum areolas, ad ſcapulas, circa umbilicum, in ſcroto, in penis integumentis, in clunibus, ad femina, in perineo, circumque ipſum anum; in pube, & monticulo veneris, in muliebris pudendi labiis, atque in nymphis reſidentes, à materia, quam ſebo perſimilem ſeparant, ſebacearum nomine appellarunt. Ejuſmodi, in-

Vid. Oſteolog. Nov. pag. m. 193. & Memoire de l' Acad. Royale An. 1700. pag. 196.

Vid. Tract. de Aure Human. Cap. 1. n. 3. Adverſ. Anat. 1. pag. 8., 9. & 11

quam, ſebaceam materiam, quam auriculæ ſebaceis Glandulis, primum à Præclariſs. Valſalva obſervatis, egreſſam, poſt exiccationem in particulas furfuraceas abire, perhibent, ab Adipe, ſeu Pinguedine, ſaltem dum in arteriis includitur, vix quidem fluiditate differre: ex eo potiſſimum conjicio, quòd & oleoſa eſt, & ejuſdem pene, ac Pinguedo, muneris obeundi cauſa, creata videtur. Siquidem, & ſalſorum cuneorum Sudori admiſtorum angulos obvoluit, & (ut alia reticeam munera) Partes, quas attingit, perungit, emollit, lubricaſque reddit; quemadmodum præclare animadvertit Clariſs. noſtrique Amiciſſimus Morgagnus. Et ut materiæ ſebaceæ pars aliqua, vaſculis excretoriis Glandularum ſebacearum ad auriculas, & capillatam capitis partem attinentium, egreſſa, in furfures abeat; tamen non ſequitur, ipſammet ſebaceam materiam arteriis concluſam, unaque cum Sanguine commotam, Humorem conſtituere, fluiditate à Pinguedine diverſum. Nam exhauſto, in ſuperficie exteriori cutis, cum auricularum, tum partis capitis capillis conſitæ, pingui, tenuique ejuſdem materiæ Sevo aſſimilis, Humore, ſive à calore torrente, ſive ab aëre ſorbente, aſperius, ſicciuſque linquitur ſub forma furfurum.

Adverſ. Anat. 4. pag. 59.

XII. Numquid inter craſſitiem Lactis, arteriis mammarum comprehenſi, & craſſitiem Chyli Cruore commiſti, nullum intercedit diſcrimen? Nullum ſane intercedere, affirmant Experientiſs. Viri Georg. Entius, R. Lowerus, & Isbr. Diemerbroekius, quibus non ſine ratione aſtipulantur Homines Præclariſſimi Cowperus, Bohnius, & Boerhaavius.

Vid. Demonſtr. Circul. Sangu. pag. 169. Tract. de Cord. pag. 237. Anatom. Corp. Hum. pag. 244. Anatomy of Hum. Bodies Tab. 19. Circul. Anat. Phyſiol. pag. 374 Inſtit. Medic. pag. 137.

Lac

Lac enim mammis recens expreſſum albicat, non minus quam Chylus è communi receptaculo exceptus, atque ab eo nonniſi ſapore differt, narrante Lowero. Et tametſi Lac in vaſa lactifera collectum, immovero mammis ipſis egreſſum, Chylo craſſius nonnullis videtur; tamen, quum id motu in ipſis vaſis lactiferis paullum tardato, & Lymphæ receſſu contingat: ex ejuſmodi obſervatione, Chylum, Lacte, Cruore ſuperficietenus miſto, eſſe tenujorem, protinus judicari non debet. Igitur longe optime ſcripſit Diemerbroekius: „ ſola „ Chyli „ ſeroſitate in „ mammarum „ Glandulis „ nonnihil „ ſeparata, atque „ imminuta, „ optimum „ Lac haberi. Nequidquam autem Verheyenii opinio de Lacte me movet, aut ita me urget, ut ab Scriptoribus commemoratis protinus diſcedam. Quum enim inter Serum Chyli, Cruori conjuncti, & Cruoris Serum, nullum prorſus, vel ipſo fatente Verheyenio, interſit diſcrimen, itemque nulla ſit neceſſitas accerſendi „ acidum, neſcio, quod, ad alborem Lactis in mammis intendendum, perficiendumque: quidni particulas illas albicantes, quas una cum Sero Sanguinis colligi in vaſa lactifera, affirmat idem Verheyenius, re ipſa puri Chyli eſſe particulas, conjiciemus? Quanquam autem Liſterus, Lac à Chylo differre, contra Lowerum contendit; tamen quæ huic objicit rationum momenta, pro majore Lactis, mammis expreſſi, ſpiſſitudine dimicant, uti conſideranti patebit. Porro Lactis materiam, ſeu Lac ipſum cum Cruore confuſum, atque ab eo in vaſa lactifera deceſſurum, purum putum Chylum eſſe, affirmat ipſe Liſterus.

Supplem. Anat. pag. 33. & 40.

Diſſert. de Humor. pag. 447. 448.

XIII. Nun-

XIII. Nunquid Chylus Sanguine commiſtus, perque arterias cum eo fluitans actu dividitur in particulas volumine minores, quam ſint corpuſcula, in quæ revera dirimuntur Liquores omnes ſupra comprehenſi, ſimiliter cum Cruore confuſi, & multiformiter intra arterias agitati? Id negant, qui, Chylum eò penetrare haud poſſe arbitrantur, quò penetrant Liquores, de quibus demonſtratum eſt. Iſti, methodo Arch. Pitcarnii, explorandi qualium Liquorum particulæ ultimæ compoſitionis minimæ ſint, fidentes: quòd Chylo (Animali bene valente) aditus nequaquam eſt in vaſcula ſecernentia Urinæ, Sudoris, Salivæ, Bilis, &c.; putant ipſum Chylum per vires circuitus Sanguinis naturaliter agentes, minime dividi in particulas minores, quam ſint ejuſmodi Humorum partes ultimum compoſitæ. Sed iſtam Pitcarnii methodum, inveſtigandi magnitudinem particularum in Liquoribus, non adeo opportunam eſſe, uti nonnullis primo aſpectu apparet, alibi admonui. Porro ſunt alii, quos inter Liſterus emicat, qui tantam Chylo tribuunt fluiditatem, ut eum quæcunque vaſcula ſecernentia intrare poſſe, pronuncient: Quid igitur? credendumne, Chylum adeo fluidum eſſe, ut ſit diviſibilis in particulas exiliſſimas, ideoque aptus in anguſtiſſima quæque vaſorum orificia influere! Mehercle id mihi nullo pacto probari poteſt. Siquidem, quum Chylus Lucis radios, Lympharum, Urinæ, Liquorumve albuginoſorum inſtar, non tranſmittat, immovero eos copioſe adeo retroflectat, ut non modo opacus ſit, ſed & albus appareat: maſſulæ, ex quibus ille formatur, confertim coaleſcant

Vid. Prænot. 1. Art. 3.

ſcant, oportet, iiſque ſint denſitatibus, ac magnitudinibus, quæ albedinem ſecundi ordinis exhibent. Et licet (per Art. 2. Prænot. 1.) globuli Liquorem aliquem denſum conſtituentes, exiliſſimi eſſe poſſint (quod de Mercurio annotavit etiam Celeberrimus Newtonus) tamen an id de maſſulis Chylum compingentibus, verum ſit, vehementer dubito. Quum enim Chylus, non ſecus ac Lac, & Sanguis, duplici conſtet parte, ſeroſa, ſeu fluida una, fibroſa altera ad concreſcendum apta; neceſſe eſt, ut hujuſmodi corpuſculis invicem copulatis formentur maſſulæ una cum denſitate, tenacitatem aliquam habentes. Quo poſito evidens eſt, Chylum inter Fluida denſitate, & tenacitate craſſa referri debere; ideoque difficilius in partes exiguas dividi poſſe. Neque vero tranſitus Chyli in inviſibilia vaſorum lacteorum, ab inteſtinis tenuibus emergentium orificia, ſummam maſſularum, Chylum Sanguine miſtum, componentium, exiguitatem demonſtrat. Namque anguſtiſſima venarum lactearum oſcula, intereadum Chylus per tenuja inteſtina lento motu deſcendit, valvuliſque conniventibus in eorum cavo pauliſper detinetur; accedente motu inteſtinorum periſtaltico, fibris eorundem longis atque tranſverſis, excitato, dilatantur (quemadmodum, præ aliis, bene animadvertunt Cowperus, & Boerhaavius) ita ut Chyli maſſulis etiam grandioribus jam in ea pateat aditus. Prætereo, necdum per experimenta, & obſervationes conſtare, Liquorum, in inteſtina ex vicinis Partibus (ventriculo puta, hepate, & pancreate) confluentium, maſſulas, non influere in Chyli ductus, à meſenterio

Vid. Optic. pag. m. 219., 220., 221. prior. edit.

Vid. Art. 4. Prænot. 1.

Vid. Introduct. explaining the Animal Oeconom. & Inſtit. Med. pag. 128.

terio

terio per inteſtinorum tenujum ſuperficiem inflexos, atque diductos. Id quod, utique contingere non poſſet, ſi Chyli maſſulæ, maſſulis, ex quibus ſtomachi, pancreatis, aut hepatis Liquor conflatur, eſſent abſolute minores. Poſſe autem in lactea vaſa, Salivam, Bilem, Liquorem pancreatis, ventriculi, & inteſtinorum, vel ſola, vel Chylo commiſta intrare, opinatur Eruditiſs. Boerhaavius. Et profecto de tranſitu Liquoris ab oris, œſophagi, ſtomachi, tenujumque inteſtinorum Glandulis effluentis, in lactea vaſa, vix dubitare licet; quippe ejuſmodi Liquor alimentis ingeſtis, & permiſcetur, & aliqua ex parte vim fluendi impertit. Quod ad ea attinet, quæ de parvitate prope incredibili globulorum, maſsularum coagulatarum Chyli, narrat Leewenhoekius; primum, præter globulos illos minores, ſextantem globuli Sanguinis adæquantes, „humori „ chryſtallino agglutinatos, alios globulos, qui ex ſex ejuſdem globulis minoribus erant compoſiti, in eodem „ humore „ chryſtallino partium coagulatarum Chyli, microſcopio intuens, vidit: deinde reliqua Chyli materia, quæ fluida erat, non modo globulos „ multis „ vicibus minores illis, qui ſextantem globulorum Sanguinis humani æquant, detexit; verum etiam inter dictos globulos, alios, globulis Adipis ſimiles obſervavit. Quare, quum ex hujuſmodi diligentiſſimi Leeuwenhoekii obſervatione conſtet, Chyli ex vaſis lacteis agni in vitreos tubulos derivati, nonnullas partes concreſcere, globuliſque diverſæ magnitudinis agglutinari, onnullas autem, & fluere, & globulis minoribus (particulis pinguibus interſitis) dtari:

Vid. Arcana Naturę detecta pag. 12.

ea-

eadem utique mihi videtur inepta ad comprobandam ſummam Chyli tenuitatem. Porro ſuſpicari aliquis poſſet, Leeuwenhoekium (obſervatorem alioqui ſincerum, & accuratiſſimum) de parvitate globulorum, parti fluidæ Chyli innatantium, opinione præjudicata, decreviſſe: quippe quum male crediderit, Chylum, „ membranas „ potius „ lactearum „ penetrare, „ quam „ aliquam „ patentem „ habere „ viam. Sed redeo ad prima. His itaque cauſis prius veriſimillimum exiſtimarim, Chylum Cruore commiſtum actu haud eſſe diviſum in particulas adeo exiles, læveſque, ut conſtituant Liquorem, Lymphis, Urina, Sudore, Saliva, Bile, Pinguedine, ſimilibuſque tenujorem. Tum auſim moderatius ſubjicere: Chyli maſſulis, Sanguini, „ ſimplici „ tantum „ contactu, miſtis, in quæcunque Glandularum vaſa ſecernentia nequaquam eſſe aditum; ſicuti cenſuit Liſterus. Quæ ſi longe à vero non diſtant, non modo falſum, ceteros „ Humores, „ Sanguinis „ maſſam „ conſtituentes Chylo eſſe craſſiores, & „ paullum „ lenteſcentes, „ etiam „ Lympha non excepta: ſed præterea ultro concidit illa Liſteri commentatio de confectione Humorum omnium ex „ novo, & „ quotidiano „ Chylo ad Glandulas, & univerſa vaſa ſeparantia appulſo, per „ corruptivam „ Humorum „ fracedinem (utor verbis Liſterianis) „ ſeu „ peculiare „ condimentum „ ſepticum, „ vaſis „ ſeparantibus „ connatum. Commentum oppido dignum ablegatione ad artem coquinariam! Vid. Diſſert. de Hum. pag. 247. 293., 297., & 320.

XIV. Annon pars rubra Cruoris, quæ ex venis in vaſcula vitrea derivata concreſcit, arteriis con-

clusa,

cluſa , & in fluxione conſtituta , actu dirempta eſt in maſſulas , ſeu guttulas abſolute majores, quam ſint Fluidorum omnium hactenus recenſitorum partes , ultimam compoſitionem adeptæ ? Nonnulli , quòd Homine bene valente, obſervarint, partem Sanguinis rubram eò nequaquam penetrare , quò intrant ceterorum Humorum guttulæ ; firmiſſime aſſeverant , Sanguinis craſſamen intra arterias , motu lationis , & agitationis actum , eò ſuarum partium magnitudinis deduci , ut omnibus , quos ſupra commemoravi , Liquoribus , craſſitudine præſtet . Ego ſane quanvis de relativa particularum Fluida conſtituentium magnitudine , ex earum penetratione in foramina definitæ magnitudinis , haudquaquam judicare conſuevi ; tamen Ampliſſimo , Doctiſſimoque Viro Lanciſio aſtipulor , Sanguinem , quam reliqua Corporis Animalis Fluida eſſe craſſiorem (hoc eſt difficilius in partes exiguas diviſibilem) ſcribenti, in eruditiſſima epiſtola ad Virum Clariſs. Jo: Baptiſtam Blancum . Ad hanc ſententiam cum reliquis cauſis à laudatiſſimo Lanciſio allegatis , hæ quoque rationes me deducunt : quòd Sanguinis craſſamen non modo globulis , ſed & minimis fibris tenacibus conſtat : quòd venis , etiam Homine minime ægrotante , eductum , & adhuc calens in vaſa vitrea collectum , inſpectantibus apparet opacum , lentum , ac craſſum , pelliculaque cum epidermide Animalium comparanda , in ſuperficie aëri adverſa , obtegitur : denique quòd motu , quo in arteriis, veniſve quatitur , ſublato , minimis fibris , globuliſve invicem accedentibus , tenaciterque cohærentibus , ſponte abit in corpus ſolidum , molle , ſecus.

Vid. Gulielm. de S. N. &c. pag. 58.

ſecus ac Lympha, Urina, Saliva, ac reliqui Liquores tenues, de quibus ſupra diſſerui. Et tametſi Liquores craſſiores, ut Pinguedo, & Oleum medullare frigore concreſcunt; tamen quum craſſamentum Sanguinis nullo non tempore, nullaque ſenſibili vi exteriori cogente, arteriis, aut venis detractum protinus conſiſtat: maxime videtur veriſimile, id, Pinguedinem, & Medullam, nedum Humores tenujores, craſſitudine antecellere; præſertim quum ejuſmodi Liquorum craſſities ab inviſibilibus Cruoris filamentis (quæ, licet pauca admodum quantitate, Urinæ, Lymphis, Liquoribus albuginoſis, & Bili ineſſe, poſt Acutiſſimum Gulielminum ſuſpicor) motu relangueſcente, aut omnino ceſsante, reliquas particulas connectentibus, ſeſeque, ut ſic dixerim, apprehendentibus, dependere, videatur. Ceterum quanquam arbitror, rubrum Sanguinis craſſamen Sero permiſtum, motu cordis, pulmonum, arteriarumve preſſum, & agitatum, Liquorem reliquis omnibus per arterias, & venas una cum eo delatis, craſſiorem, conſtituere; ac proinde actu diremptum eſse in maſsulas grandiores, quam particulæ ceterorum Liquorum in commemoratis canalibus conſimili motu percitorum: tamen haud me fugit, coccineos globulos, qui fibris tanquam filamentis, connexi ipſum rubeum craſsamentum compingunt, adeo parvos eſſe, ut anguſtiſſimos canaliculos tranſeant, quos in ungulis, & alis veſpertilionum, „quatuordecies „centenis „vicibus „tenujores „eſse craſso ex ejus „barba „pilo, ex intuitu conjecit Anton. à Leeuwenhoek.

Vid. Exerc. cit. pag. 61., 63., & 81.

XV. Sed quum de Humorum craſſitie, & tenuita-

Vid. Arcan. Natur. detect. pag. 233.

nuitate quærendo, & dubitando dixerim: nunc animadvertam: quæ de magnitudine partium, ex quibus Humores conflantur, conjectura hactenus protuli, pertinere ad maſsulas, quæ ejuſdem ſunt naturæ, & eſsentiæ, ac ingentes eorundem Humorum maſsæ. Siquidem de ſalibus, aut ſulphuribus in præſentiarum haud diſquiro: quæ tametſi Liquorum per arterias impulſorum maſsæ ineſse, negare non auſim: nihilo ſecius eadem ex Glandulis ſeorſum depelli in peculiaria vaſcula ſecernentia (quorum videlicet orificia magnitudine, & figura, illorum volumini, ac formæ exacte reſpondeant) vix comminiſci, nedum firmiſſime aſseverare poſsum. Nunquid igitur Celeberrimi Dominic. Gulielmini opinio de Separatione Fluidorum in Glandulis, à veritate longe non abhorret? Exiſtimat Vir Præſtantiſſimus in „ membrana „ ſecretrice „ alicujus „ Glandulæ, poros non modo diverſum ſchema habere, ut „ diverſarum figurarum particulæ, quantum opus eſt, „ per eos aditum habere poſſint; ſed qui unius figuræ ſunt, ad eos, qui altera potiuntur, ſtatam habere proportionem: atque hoc poſito, patêre ait, „ à porulorum numero determinari ſecernendi Liquoris copiam; ab eorum figura ſeligi determinatas ſubſtantias, & à diverſæ figuræ porulorum „ ad invicem proportione fieri, ut diverſæ figuræ ſubſtantiæ eam inter ſe rationem habeant; „ quam „ poſtulat „ ſeparati „ Liquoris „ natura. Ingenioſa ſane commentatio! Verumtamen, uti mihi videtur haud veriſimile, ſales, ſulphura, aut alîus naturæ corpuſcula ſolida definitæ magnitudinis, , & figuræ, quodlibet ſeorſum, ex Glandulis

Vide Exerc. de S. N. & C. pag. 98.

dulis

dulis in determinatæ amplitudinis, & figuræ orificia ſeſe ejicere: ſic unius, aut ejuſdem Glandulæ foramina, ſeu vaſculorum, ab una, eademque Glandula provenientium orificia, diverſis peculiaribuſque formis eſſe conſtructa, neminem mortalium firmis ratiociniis oſtendere poſſe, opinor; quando ſupra demonſtravi, omnium vaſorum ſecernentium orificia à contentis Liquoribus, vi ubique æquali, & ad perpendiculum preſſa, eſſe oportere circularia. Vid. Sep. Animal. Leg. 2.

XVI. Quum de Fluidis viſibilibus dictum ſit, qui Humores vulgo nominantur: ad ſubtiliſſimum, & inviſibile illud Fluidum veniendum eſt, quod ex Glandulis corticis cerebri, cerebelli, & ſpinalis medullæ, à Malpighii Aſſeclis potiſſimum aſſertis, expulſum, ſe in nervos recipere, cum Magni Philoſophi, tum Profectores Nobiles cenſuerunt, & adhuc cenſent; ideſt ad Animales Spiritus procedendum eſt. Hippocratis, Græcorum Medicorum utique Principis, Sectatores, aliique complures Viri, oppido Celeberrimi, Spiriritus Animales eſſe dixerunt; dubitare ſe Harvæus, nullos eſſe omnino, Entius, Liſterus, & Bidlous putaverunt. Tametſi autem, qui Spiritus Animales eſſe dixerunt, Hippocrates, Galenus, Carteſius, Borellus, Bellinus, Williſius, Mayowius, Gulielminus, Bohnius, Camerarius, Cokburnius, Jac. Keillius, aliique, tanta ſunt in varietate conſtituti, ut eorum moleſtum ſit enumerare ſententias; tamen de incredibili propemodum parvitate particularum, ex quibus Animales Spiritus conſtituuntur, convenit inter eos. Immovero ex iis Cl. Jac. Keillius, adeo minutas eſſe putat ejuſmo-

T di

Vid. An Account of Anim. Secr. pag. 64.

di particulas,ut non vereatur aſſerere, „ Viribus „ Attrahentibus quamfortiſſimis pollere ; ideoque in fibras muſculorum influentes,globulos Sanguinis quamfortiſſime attrahere ; atque ita particulas aëris interclusas in libertate ſeſe dilatandi, ad fibrarum inflationem producendam conſtituere. Sed quanquam hoc mihi convenit cum Doctiſſimo Keillio, nempe Spiritus Animales perquamexiguis conſtare particulis ; nihilominus mihi nequaquam videtur veriſimile, hujuſmodi particularum „ Vim „ Attrahentem, quamvalidiſſimam exiſtere. Haud me latet, Clariſs. Virum, id etiamnunc demonſtrare conari ſimilitudine radiorum Luminis : quorum „ Vim „ Attrahentem eſſe fortiſſimam, pronunciavit, Philoſophus, ſi quis alius, Splendidus, & Illuſtris, Iſ. Newtonus;immovero amplius,, 1000000000000000 „ partibus „ majorem, „ quàm „ Gravitatem „ corporum in ſuperficie „ Terræ, „ pro quantitate „ materiæ, „ quæ „ eis „ ineſt ; ſi „ videlicet „ lumen è Sole „ in Terram, „ circiter „ ſeptem, vel „ octo „ minutorum „ ſpatio pervenit. Verum ut, quantacunque ſit hæc vis, nihil omnino probat pro exiſtentia Attractionis in rerum natura ; ſic etſi daretur pro radiis Luminis, fruſtra tamen eam Spiritibus Animalibus accomodaret laudatus Scriptor, niſi prius oſtenderet, in exiliſſimis Spirituum Animalium particulis ſummam quoque eſſe denſitatem, qualem in particulis radiorum Luminis eſſe ponendam, jam jam demonſtro. Æſtimaturus Celeber. Newtonus „ Vires „ Attrahentes radiorum Luminis, præſtituit hanc propoſitionem. „ Eorum „ corporum, quæ „ ſunt „ ejuſdem „ generis, & „ virtutis,

Vid. Eſſays on Sever. Parts of the Anim. Oeconomy pag. 212.

Optic. lib. 3. pag. 321. prior. edit.

tutis, „ quanto „ eſt „ quodque „ minutius, „ tanto „ fortiorem „ habet, „ pro „ ratione „ magnitudinis „ ſuæ, „ Vim „ Attrahentem. Cujus propoſitionis (ſi Acutiſſimi Viri mentem recte aſſequor) ſenſus, mihi hic eſſe videtur : ex corporibus ejuſdem generis, & virtutis, quæ eandem quantitatem materiæ habent, ſed in diverſis voluminibus, illa, quæ minutiora ſunt, pollebunt utique majori „ Vi „ Attrahente, *pro ratione magnitudinis ſuæ*, quam, quæ ſunt majora, nec tamen plus materiæ habent; ſi quidem „ Vis „ Attrahens proportione reſpondeat (uti videtur ponere Nobiliſſimus Newtonus) quantitati materiæ, & ejuſdem denſitati, in corporibus ejuſdem generis : hunc autem eſſe ſenſum propoſitionis Newtonianæ, patet fere ex eo, quod proponit, parvorum magnetum exemplo. quando ait, „ parvorum „ magnetum „ particulæ, „ quum „ ſint „ inter ſe „ proximiores, „ vires „ ſuas „ facilius in „ unum „ conjungunt. Hinc fluit, quod alteram illam conſtituit propoſitionem, nempe radios Luminis (qui ſecundum Ampliſſimum Newtonum, corpuſcula minutiſſima quidem ſunt, ſed & omnium, quæ in Orbe terrarum exiſtunt, longe denſiſſima) „ Viribus „ Attrahentibus quamvalentiſſimis inſtrui. Quare conſtat, in minutiſſimis corpuſculis, Spiritus Animales conſtituentibus (ſi iis „ Vires „ Attrahentes quamfortiſſimæ ſunt tribuendæ) ingentem denſitatem ponendam eſſe, non modo immanem parvitatem. Ceterum ſi jam adductæ Newtonianæ hypotheſeos ſenſum bene percepi, videtur nonnihil à veritatis ſcopo aberrare canon, quem tradit Inclytus Vir pro ineunda æſti-

T 2 matio-

matione iſtarum „ Virium „ Attrahentium in radiis Luminis; ſecundum quam putat, „ Attractionem „ radii Luminis pro quantitate materiæ ſuæ, eſſe „ ad gravitatem, quam corpus aliquod projectum ha- „ bet pro quantitate itidem materiæ, in compoſi- „ ta ratione velocitatis radii Luminis, ad velocita- „ tem corporis illius projecti, & flexuræ, ſeu cur- „ vaturæ lineæ, quam radius deſcribit in loco re- „ fractionis, ad flexuram, ſeu curvaturam lineæ, „ quam id projectum „ deſcribit. Videtur dicendum fuiſſe, attractionem illam eſſe in compoſita ratione, ex duplicata velocitatis radii, ad velocitatem corporis projecti, & ex ſimplici flexuræ lineæ, quam radius Luminis deſcribit in loco refractionis, ad flexuram lineæ, quam corpus projectum deſcribit; „ ſi videlicet „ inclinatio „ radii ad ſuperficiem „ refringentem „ eadem „ ſit, „ quæ eſt „ corporis illius projecti, ad Horizontem. Notum enim eſt, & vel ipſe Sagaciſs. Newtonus præclare demonſtravit, vires centripetas, quibus corpora in gyrum ducta, in circumferentiis retinentur, eſse in ratione compoſita ex duplicata velocitatum, & ex ſimplici reciproca diametrorum, hoc eſt ex ſimplici directa convexitatum, ſeu flexurarum, ſiquidem flexuræ rationem habent reciprocam diametrorum. Unde ſequitur (ſi Newtoniana computatio recte ſe habet) „ Attractionem radiorum Luminis non tantum 1000000000000000, ſeu 10^{15}, ſed 10^{30} partibus eſse majorem, quam Gravitatem corporum in ſuperficie terræ. Verum, ut ad Clariſs. Keillium redeam; animadverto, ingentes illas „ Vires „ Attrahentes, quas is in Spiritibus Animalibus ponit, eſſe mere precarias, minimeque admitten-

Vid. Philoſ. Nat. Princip. Math. pag. 38. Corol. 1. prop. 4

das, quoad clare oſtendat, quid ſit Vis Attractrix, & quod talis revera in corporibus exiſtat. Namque facultates, & qualitates occultæ, atque præcipuæ Vires, quibus corpora in diſtans, & ſine contactu agere ponuntur in ſe mutuo (quales ſunt Vires Attractrices, & hujuſmodi Chymeræ non diſſerentium Philoſophorum, ſed ſomniantium) jam diu à ſanioribus Philoſophiæ Scriptoribus ablegatæ, atque dimiſſæ fuerunt, ut admiratio ſubeat animum, eaſdem nunc à Clariſſimo Keillio revocari, atque adhiberi, non modo ad rationem Separationis Animalis explicandam, & medicamentorum effectus ediſſerendos, ſed & ad ineundam rationem motus muſculorum. Anglicorum ingeniorum Anteſignanus, Newtonus, Attractionibus utique modum quendam adhibet, eaſque non phyſice, ſed mathematice uſurpat, nimirum Attractiones nunquam ponit, ſed tantum de iis facit hypotheſes. Id autem elucet, cum ex Princip. Mathemat. Philoſoph. Natural. pag. 5., & 112., tum ex Optic. lib. 3. pag. 322: ubi modeſtiſſime (more ſcilicet Magnorum Virorum) monet, ſe vocem Attractionis ita accipere, ut per eam intelligi velit vim quandam, ſeu conatum quemcunque corporum accedendi adinvicem, „ ſive „ conatus „ iſte „ fiat ab „ actione „ corporum, „ vel „ ſe „ mutuo „ petentium, „ vel „ per „ Spiritus „ emiſſos ſe „ invicem „ agitantium; „ ſive is ab „ actione „ Ætheris, aut Aëris, „ Mediique „ cujuſcunque, ſeu „ corporei, ſeu „ incorporei „ corpora „ innatantia „ in „ ſe „ invicem „ utcunque „ impellentis. At vero Præcl. Keillius „ Vires „ Attrahentes corpuſculorum,

cum Sanguinem, tum Spiritus Animales compingentium, aſſeveranter aſſerit, ſtatuitque. De quibus quando nullam omnino dedit demonſtrationem, non minus poſthac dubitare licebit, quam de illis Virtutibus, ſeu Facultatibus plane comentitiis, quas (oh rem ridiculam!) „ Electrices, „ Attractrices, „ Retentrices, Concoctrices, „ Aſſimilatrices, „ Nutritivas, „ Creſcitivas, &c. Homines de Re Medica aliàs longe optime meriti appellavêre. Præſertim quum Galenum pro exiſtentia Vis Attractricis in rerum natura, contra Epicurum, Aſclepiadem, & Eraſiſtratum acriter quidem, ſed fruſtra pugnantem, proſequi ipſe, atque imitari videatur. Ex his autem intelligi poteſt, ejus commentum de modo inflationis veſicularum ad fibras muſculorum attinentium, non minoribus premi difficultatibus, quam ingenioſa illa ratio explicandi motum muſculorum à Jo: Bernoullio jam à prima fere juventute excogitatam. Neque vero levis illa objectio: quòd difficile ſit concipere evolationem particularum aërearum poſt muſculorum inflationem, quæ tamen particulæ non valeant perfringere cortices globulorum Sanguinis: neque, inquam, ejuſmodi objectio Clariſs. Keillii ullum negotium faceſſit Jo: Bernoullio. Ad id enim in ipſa ſua Diſſertatione de Motu Muſculorum abunde reſpondit, immovero iſtiuſmodi objectionem Keillianam prævenit. Quid? Annon ſufficit ad eam enervandam, ut concipiamus, cortices globulorum Sanguinis eſſe valde ſolidos, & tam parvis, tamque anguſtis foraminibus pertuſos, ut particulæ incluſæ aëris, quanvis ſubtiliſſimi, non poſſint per ea manare; ſtatim vero, ac

Vid. Galen. de Natur. Facult. & Avic. Fen.4. doctr. 6.

Eſſays on Several. Parts of the Anim. Oeconomy the Preface pag.26. & 27.

cor-

cortices globulorum ab angulis corpuſculorum, ex quibus conſtitui Spiritus Animales, ponit Bernoullius, ſunt perfracti, jam aërem iſtum antea intercluſum, nunc diffractis globulis ſui juris factum, protinus, utpote qui valde eſt elaſticus, erumpere, ac primo impetu ad parietes veſicularum alliſum, eas dilatare, ſed confeſtim poſtea per poros fibrarum, quos ad hoc negotium ſatis patulos comminiſci, nihil eſt, quod obſtet, evadere, & in auras externas per poros membranarum, ac cutis evolare? Verum reliqua ad Spiritus Animales attinentia perſequamur.

XVII. Qui Spiritus Animales exiſtere opinantur, eos non ſolum omnium, quæ cetera Fluida Animalia conſtituunt, corpuſculorum, minutiſſimos, ſed præterea Lymphæ cuidam ſubtiliſſimæ commiſceri, ac veluti colligari arbitrantur; Glanduliſque cerebri pulſos viribus meningum, & arteriarum ad cerebrum ſpectantium, in nervoſa ipſius cerebri filamenta, inde in nervos influere: quin preſſione à cerebro quoquoverſus propagata, ad omnes corporis Animalis Partes pertingere; conſimili pene ratione, ac Luminis perexigua corpuſcula ex Sole expulſa, perque ingentia ſpatia Planetis interjecta, undique diffuſa, ad ſingulos Planetas appellunt. Diem profecto verbis contererem, ſi cuncta, quæ Spirituum Animalium naturam ediſſerere conati, ſcriptitarunt, hoc loco commemorare vellem. Alii enim aëreos, alii nitro-aëreos; alii ſalſos, ſummeque volatiles; alii lucidos, & pene flammeos Animales Spiritus crediderunt. Quidam autem auri, & argenti ſplendore eos refici; quidam alben-

Vid. L. Bellin. R. Vieuſſen., & D. Gulielm.

Vid. Hippocr. Bohn. Mayow Willis Borell. Gulielm. Angelut. Menjot. Math. Georg. Carteſ. alioſve;

albente cœlo hilares, nubilante eſſe triſtes, tradiderunt. Ea igitur in præſentia tantummodo referam, quæ Philoſophi (magna & opinione, & fama omnium) Illuſtres, Leibnitius, & Newtonus, de hac re cogitarunt. Quod ad Leibnitium attinet; quum hunc non ita prius quam Orbe terrarum, ſummo Reipublicæ Literatorum damno, & detrimento, diſcederet, eſſem percunctatus, quidnam de argumentis, quibus Pitcarnius uſus fuit contra fermenta, vel his ſimilia, Glandularum Indigenas, ipſi videretur: primum reſpondit, ea ſibimetipſi certe nondum ſatisfacere, ſeſeque arbitrari, vaſcula ſecernentia, vel cognatos inde à nativitate continere Liquores, qui ſibi ſimiles ad eorundem vaſorum ſecernentium oſcula appellentes, facillime aſſumant. Deinde ſubjecit, ſuper omnia mirabile ſibi videri in corpore noſtro, quod Hippocrates vocavit impetum faciens, & hoc impetum faciens aëre communi ſubtilius, non eſſe ſimpliciter inſtar Fluidi conſiderandum: quum enim continuum ſit, & ingenti impetu prçditum, minima oblata apertura facile elaberetur, niſi nexum eſſet: ideoque putandum, id ſpeciem quandam habere lanuginis elaſticæ, per quam impetus toto corpore propagetur, uti per aërem ſonus, & in continua, valentiſſimaque eſſe oſcillatione, qualis foret in aëre, ſi undique ſonis agitaretur, aut qualis eſt in materia Luminis, quæ, ut in omnes res, ad quas appellitur, ita hæ in eam continenter, ſine confuſione agunt. Newtonus autem, uti non conſuevit, hypotheſes comminiſci, aut cçcas rerum exponere cauſas; ſic de Spiritu illo ſubtiliſſimo diſſerens, cujus vibrationibus per nervos ad cerebrum, & à cerebro

rebro in muſculos tranſductis, Animalium ſenſationes, motuſque omnes oriuntur, experimentorum inopia permotus, ab expoſitione naturæ, & legum actionum iſtius Spiritus prudentiſſime deſtitit. Vid. Phil.Nat. Princ. Math. pag. 484. poſt. edit.

XVIII. Et Spirituum quidem Animalium ratio maxime talis eſt, apud inductos celebres admodum Medicos, & Philoſophos. Eorum autem, qui eſſe Spiritus Animales negant, argumenta, hæc eſſe conſuerunt. Igitur primum nervorum ſtructuram producunt; ex qua apparere, ajunt, nervos eſſe corpora ſolida in modum canalium haudquaquam excavata. Et certe Bidlous poſteaquam nervos in viventibus canibus multifariam agitaſſet, ligando, cædendo, tundendo, atque in tranſverſum incidendo; ne ulla quidem Liquoris illius (nerveum appellant pene omnes Diſſectionum Magiſtri) Spiritus Animales coercentis, quem fibris, cerebri, & cerebelli medullam compingentibus, contineri, cenſuit, immovero ſecto brachii nervo, emanare, obſervavit diligentiſſimus M. Malpighius: videre veſtigia, ſibi obtigiſſe unquam, aſſeveranter affirmat; ideoque ſe arbitrari, nervo, tendineve vulnerato, pede, aut brachio amputato, effluentem Humorem, Lymphæ ductibus, aut arteriis, una cum nervis, læſis, effundi. Addit, ſe, nervos, modo molles, atque madentes, modo dureſcentes, aut exiccatos, vel ipſis adhibitis microſcopiis, perdiligenter ſcrutatum, nunquam cava nervorum valuiſſe detegere; eoſque nullo non tempore ſibi obtuliſſe ſpeciem „ tenſilium, „ pellucidorum, „ fibroſorum, per „ univerſum „ diſtributorum „ corpus

Vid. Exercit. Anat. Chirurg. Dec. I.

Vid. Tract. de Cerebr. Cortice.

pus, „ filamentorum, „ quorum „ latera „ ſine „ interſtitiis „ contiguitate „ uniuntur, „ membrana „ obvelantur, & „ in „ faſciculos diſtinguuntur. Bidloo autem nonnihil favere videntur Celeberr. Cowperi obſervationes. Quum enim penitiſſimam nervorum ſtructuram per microſcopium indagare conaretur, fibras, nervos, non modo corpus calloſum cerebri, conſtituentes, & ex aliis perexiguis fibris conflatas, & ita invicem aptatas obſervavit, ut in corpore calloſo rete quoddam, in nervis vero, veluti globoſas cellulas compingere viderentur. Verum ſi res attentius perpendatur, patebit, opinor, quæ de nervorum ſtructura diligentius conſiderata protulit Cowperus, adductis Bidloi animadverſionibus adverſus eos, qui nervos tubulorum inſtar eſſe perforatos arbitrantur, non multum admodum ire ſuppetias. Quanquam enim diſerte affirmat, nervos non eſſe tubulos ſecundum longitudinem pervios; tamen pluribus cavis, globoſiſque cellulis per brevia intervalla interrumpi, idque facillime ope microſcopii in oculi retina demonſtrari poſſe, animadvertit. Quamobrem & hypotheſin de Spirituum Animalium generatione in cerebro, deque eorum celeri curſu à cerebro ſecundum nervorum longitudinem ad organa ſenſuum, claudicare, & globoſarum cellularum contenta, vaſculis ſanguiferis in prætenues nervorum fibras (quibus cellulæ comprehenduntur) ſeſe inſinuantibus, non autem cerebro deberi, exiſtimat. Verumtamen, ut, præmonente Clariſs. Morgagno, animadverto, ejuſmodi Cowperi objectionem ab expoſita nervorum compage deſumptam (uti etiam quæ nerveis Plexibus Gangil-

Vid. Anat. of Hum. Bodies Tab. 10. Introd. explaining the Anim. Oeconomy, & Myotom. Ref.

Vid. Adv. Anat. 2. Animad. 34.

for--

formibus fundatur) non adeo firmam eſſe, ut hypotheſin de Spirituum Animalium exiſtentia, penitus ſubvertat: ita productas Bidloi obſervationes, cum Malpighianis obſervationibus nequaquam conſentire, ſubjicio. Malpighius namque de cerebri cortice diſſerens, ſcribit: cerebri, & cerebelli, immovero nervorum fibras „ ad „ vaſorum „ genus „ referendas eſſe; quòd iis diſſectis copioſus quidam Liquor, ovi albumen repræſentans, atque igne concreſcere aptus, effluit: quemadmodum ille in „ ſecto „ brachii „ nervo, & in fiſtulis, nervum in cauda bovis occurrentem, conſtituentibus, „ extremo „ digiti „ ungue „ compreſſis, obſervavit. Et licet in epiſtola de Cerebro ad Fracaſſatum dubitare videatur, an albæ cerebri, & cerebelli fibræ ſint perforatæ, vel ſaltem in faſciculum collectæ „ porulis, & „ interſtitiis „ inde „ enatis, „ ſuccum „ peculiarem „ in continuos „ nervos tranſmittant; nihilo ſecius hujuſmodi fibrarum inſertionem in corticem cerebri, & cerebelli, eò ſpectare conjicit, ut Fluidum, Glandulis, corticem ipſum conſtituentibus, decedens, in nervos deducatur. Ceterum fibras, de quibus verba facio, in Glandulas cerebri, & cerebelli, radicularum inſtar, ſeſe immergere Cowperus, non modo Malpighius teſtatur: qui iterum penitius cerebrum perſcrutatus, penitiſſimam „ continuationem, & nexum inter corticales Glandulas, & „ nerveas „ fibras, in cocto cerebro obſervari, affirmat. Fibrarum autem, totam albam cerebri, & cerebelli ſubſtantiam compingentium, implicatione, quoddam veluti vaſculorum rete, repræſentante; eaſdem fibras, tenui-

nuibus cavis revera eſſe pervias, confirmari poſſe (ſecus ac putat Cowperus) exiſtimat. Præſertim quum, primo obſervante Corteſio, ejuſmodi fibrarum connexus, implicationeſve, arborum radices ementiri, videantur. Quemadmodum enim, inquit, certum eſt, plantarum, & arborum fibras, reticulares plexus, nervearum fibrarum in cerebro, cerebello, & medulla ſpinæ implicationibus, haud abſimiles, efformantes, vaſculorum naturam ſortiri; „ quum & „ ſuccum „ emittant, & pervia ſint: ita conjectura non multum admodum fallaci, ſuſpicari poſſumus, fibras in cerebri, cerebelli, ſpinaliſve medullæ cortice radicatas, tubulorum perviorum eſſe congeriem. Verum hæc ex Illuſtri Profeſſore Malpighio non ideo retuli, quòd ſatis opportuna, & firma cenſeam ad demonſtrandum, nervos, vel ſi mavis nervorum filamenta, vaſculorum ſecundum longitudinem manifeſte excavatorum, naturam participare. Sed ut appareat viciſſim, Experientiſſimi Bidloi argumenta duntaxat probare, nervorum excavationes, oculis, vel exquiſitiſſimis microſcopiis, inſtructis fore inconſpicuas. De quo convenit pene inter omnes Diſſectionum Magiſtros, & nominatim inter Diemerbroeckium, & Cowperum; quin etiam inter ipſum Bidloum, & Malpighium. Et
Anat. lib. 8. c. 1. mehercule Diemerbroeckius probitate quadam, & ingenuitate compulſus fatetur, ſe nullo artificio, nulla inciſionum ſcientia, nullis exquiſitiſſimis microſcopiis, ullas unquam, in nervis excavationes attingere, potuiſſe. Malpighius vero Exercitatione epiſtolari, de cerebro, ſuperius commemorata, concavitates fibrarum cerebri, ſenſibus haudquaquam per-

percipi poſse ingenue confitetur. Quapropter uti Bidloi, quin etiam Liſteri, ratiocinia, hactenus expoſita nervorum ſtructura, fundata, pugnant adverſus ſenſibiles fibrarum nervearum concavitates; ſic illorum vi non eò compellimur, ut de tuenda Spirituum Animalium exiſtentia penitus deſperemus. Quid? Annon quamſubtiliſſimum illud Fluidum, ſeu lanugo illa elaſtica, ſeu materia illa tenuiſſima, partium infinitæ propemodum parvitatis, de qua ſupra diſserui; perexiguis Glandulis cerebri, & cerebelli, & ſpinalis medullæ, & fortaſse etiam prætenuibus arteriis, circum nervorum fibras extantibus, educta, inviſibilia filamentorum (ex quibus nervos, medullam ſpinæ, cerebrum, ac cerebellum conſtitui, ſupra propoſui) cava perrumpere poteſt, „ iiſque ſe tenere; tum rerum ſenſibilium (uti lucis, ſonorum, &c.) viribus, ipſamet nervea filamenta ſuapte natura flexilia, introrſum agere, valentibus, multifariam perculſa, commoveri, tremere, ſeu leniſſimis motibus itus, ac reditus ſecundum nervorum longitudinem, partium contiguitate, propagatis, agitari? In hac re Nobilem Profeſtorem Anglicum H. Rydleyum, non difficile, ut opinor, aſtipulantem haberem: quippe qui fibras, partem cerebri medullarem, nervorumque faſciculos conſtituentes, vaſculorum quamanguſtiſſimorum, à prætenuibus vaſis ſanguiferis, ad ipſiuſmet cerebri corticem attinentibus, promiſſorum, eſse productiones, capillis ſubtiliores, exiſtimat; eaſque Fluidum ſubtiliſſimum, puriſſimum, molliſſimumque tantummodo admittere poſse, arbitratur. Sileo de globo-

ſis

ſis cellulis, quibus nervos eſſe interſtinctos, ſupra ex Cowpero commemoravi: quem, uti per-exiguas fibras, majores illas, ex quibus nervi conſtant, compingentes, anguſtiſſimis poris pertuſas, microſcopii ope vidiſſe, accepimus, ſic materiam illam quamſubtiliſſimam, Spirituum Animalium nomine inſignitam, ejuſmodi prætenujum fibrarum poris ineſſe, haudquaquam negaſſe, novimus. Mitto connexus, & implicationes nervearum fibrarum, rete quoddam in cerebro, arborum radiculas, ſive candidarum arbuſcularum ſimilitudinem, in cerebello referentes. Quarum anguſtiſſimis, & inviſibilibus cavis, materia fluidiſſima, de qua modo dicebam, contineri, impelli, atque leniſſime tranſvehi poteſt: eadem prope, immo majore (quòd ſubtiliſſima eſt) facilitate, quam Fluida, plantarum, proceriſſimorumque ſtirpium nutritioni, opportuna, imis radicibus, minimorum canaliculorum inſtar, perviis, ſurſum per truncum, ſinguloſque ramorum ordines, immovero ex ramis in ramos, propulſa, ad ſummam uſque ipſorummet ſtirpium altitudinem perducuntur. Hæc, inquam, & alia ejuſcemodi prætereo, meque recipio inde, quo ſum progreſſus.

Vid. The Anatomy of the Brain pag. 92., & 95.

Vid. Myotom. Reformat. The Introduct. pag. 6.

XIX. Premunt ergo & acrius inſtant Bidlous, & Liſterus. Ille nervorum ligaturas, ſine ullo, ſive infra, ſive ſupra eas, tumore, in canibus inſtitutas; hic vero inter alia, eorum obſervationes profert, quibus deficiente cerebro, & „ motus, & „ ſenſatio aliquatenus „ ſubſiſtunt. Quum productam Bidloi objectionem perpendo: nervos, fibrarum, inviſibilibus foraminibus pertuſarum, eſſe faſci-

faſciculos, non autem canales inſignibus concavitatibus pervios, animadverto: ideoque quòd nervi filo arcte conſtricti non intumeſcant, mirari haud oportere, reſpondeo. Siquidem, quum hujuſmodi data nervorum ſtructura, nervi alicujus ſubligati tumor, debeat eſſe aggregatum ex inflationibus (ut ſic dixerim) infinite parvis prætenujum fibrarum, filamenta, quibus invicem illigatis, nervum ipſum ita conſtrictum conflari, vel ipſe Bidlous admittit, conſtituentium: ejuſmodi fibrarum, ideoque etiam filamentorum inflationibus manentibus inconſpicuis, nullus in nervo ſubligato tumor apparere debet. Fibras autem nervi filo ligati, ab interclufis Spiritibus Animalibus ſenſibiliter non inflari; ut manifeſtum, ita explicatu difficillimum: præſertim iis, qui, vel Hippocratem, „omnibus, „quæ„eduntur „& „bibuntur, „Spiritus (aëris nempe particulas) in „corpus„ inferri, ſcribentem, ſecuti, Spiritus Animales aëris naturam ſortitos, rentur; vel magno Sapientum numero permoti, præter ſubtiliſſimum Fluidum, Liquorem quendam Partibus (quod tamen valde improbabile eſſe, perhibent Inclyti Anatomici Cowperus, & Rydleyus) reficiendis peropportunum, nervis, anguſtiſſimarum fiſtularum inſtar, perforatis deferri, cenſent. Fluidum enim, vel leniſſime per canalem mollem, elaſticum cujuſvis figuræ, vi machinæ, ab uno ad alterum orificium, propulſum, & fluxu (canale, vinculo, arcte conſtricto) ad partes ultra ligaturam extantes, prohibitum; quum retrorſum ad partes machinæ, Fluidum ipſum prorſum impellentis, ſeſe recipere, conetur fruſtra; neceſsario cana-

Libr. de Flat. pag. m. 146.

Vid. Myotom. Reformat. The Introduct. pag. 5., & Anatomy of the Brain pag. 88.

canalis ſubligati latera (per cujus poros id haud effluere poſse, pono) premit, & quacunque premendo, ipſum canalem inflat. Id in arteriis Sanguine plenis, nedum in venis, manifeſte cernimus: quæ ligaturis tument utique ad eas partes, quæ ſpectant in earum immiſsaria. Neque vero tumorem prohibent iſtorum canalium rami, aut ramorum variæ implicationes: quandoquidem Sanguis, arteriarum, aut venarum cavis ultra ligaturas extantibus, interclusus, totus in ramorum lateralium cava nequaquam inania, ſeſe recipere, nequit. Quæ ſi univerſe, & abſolute vera ſunt; primum vera eſse non poſſunt, quæ de „ nervei „ ſucci derivatione in nervorum filo conſtrictorum laterales „ propagines reticulariter propagatas, protulit Malpighius ad tuendam Liquoris, nervis contenti, atque delati exiſtentiam: inde non mihi videtur ſatis firma reſponſio, in lenitate motus Liquoris, de quo dico, conſiſtens; qua Viros præclaros admodum Herm. Boerhaave, & Jo: Jac. Mangetum, inſtantiæ ex Bidloo modo allegatæ, reſiſtere conatos, non ignoro. Quando igitur neque ramoſa nervorum ſtructura, neque lenitate motus ſubtiliſſimi Fluidi, è compluribus cerebri, cerebelli, & ſpinalis medullæ partibus venientis, fibraſque nerveas incolentis, prolatæ objectionis vis elidi nequit: conſiderandum aliane ratione Spirituum Animalium Propugnatoribus ſubvenire poſſimus. Id autem ut, quammaxime fieri poteſt, nervoſe faciamus, meminiſſe oportet, Animales Spiritus, Fluidi cujuſdam, non modo omnium, quæ in Corpore Animali ſunt, ſubtiliſſimi, ſed & compreſſioni perpetiendæ peroppor-

Vid. Oper. poſth. pag. 27.

Vid. Inſtit. Medic. pag. 71. Theatr. Anat. Tom. 3. lib. 1. cap. 6. pag. 172.

opportuni, habere ſpeciem. Ex quo ſequitur, motuum, ſeu vibrationum, quibus prope continenter agitantur, hanc eſſe rationem. Quum lucis, ſonorum, aliarumve rerum in organa ſenſuum, diverſis rationibus incidentium, actione, percelluntur; primum comprimuntur, inde compreſſionem perpeſſi, per filamenta nervos complentia prorſum, & retrorſum protinus aguntur: ideoque quandoquidem nervea filamenta in ſtatu naturali, hujuſmodi materia fluidiſſima ſemper plena ponuntur; fieri nequit, quin motus communicatione, ejus compreſſio ad quodvis nervi extremum inchoata, per totam nervi longitudinem, immovero per omnia filamenta nervea cum eodem illo nervo communicantia, propagetur, atque ad cerebrum, cerebellum, ſeu medullam ſpinæ (unde nervi oriuntur) perferatur. Quapropter intereadum notabiles nervorum trunci ſubligantur, Spiritus Animales in eorundem truncorum fibris inhabitantes, valentiſſima conſtrictione, vehementer comprimuntur; & compreſſione quamlatiſſime ſeſe diffundente, perexigui, ad quod intra commemoratas fibras rediguntur, voluminis causâ, nullus omnino in ipſis fibris, aut nervorum truncis, de quibus refero, cernitur tumor. Prætereo particularum, Animales Spiritus conſtituentium, per inviſibilia fibrarum nervearum foramina, diſceſſum, à Verheyenio productum, ad enervandam vim argumenti ſupra comprehenſi. Tranſilio villorum diſruptiones, quas, ut in nervorum ligaturis interdum incidere, ex Clariſsim. Valſalvæ experimento pluries in canibus inſtitu-

Vid. Suppl. Anat. pag. in. 114.

V to,

Adverſ. Anat. 2. pag.70. Oper. Poſt. pag. 27.

to, optime conjicit Oculatiſſimus Morgagnus, & compreſſionibus nervorum molliorum ſemper contingere docet Inclytus Malpighius: ita cum obtingunt, quid dubitabimus, quin Animalibus Spiritibus, tum veluti portæ aperiantur? Hæc, inquam, & quæ ſimilia ſunt, quæ alii viderint, mitto. Naturam Animalium Spirituum mobiliſſimam, fluidiſſimam, & maxime compreſſibilem Bidloo, Liſtero, aliiſve, eorum exiſtentiam omnino commentitiam demonſtrare conatis, iterum objicio. Hac enim intellecta, atque admiſſa; neque Spiritus Animales à cerebro per conſtricti nervi fibras venire conantes, neque qui globoſis cellulis, aut lateralibus deligati nervi propaginibus in retis modum illigatis, continentur; iis, qui loco, quo nervo vinculum injicitur, reſilire coguntur, ad ſe recipiendum magno impedimento eſſe poſſunt. Nam, ut Serum Sanguinis notabili aliquo arteriæ, aut venæ deligato trunco comprehenſum (quia compreſſioni perpetiendæ ineptum) ramis ad ejuſdem trunci latera erumpentibus, eodem ipſo Sero jam repletis, intercluditur, atque hujus interclusionis cauſa, tumor in deligato trunco ſuboritur: ſic contra perexiguæ, materiæ ſubtiliſſimæ, de qua ſæpius dixi, particulæ, & compreſſionem in conſtricto nervo perpetiuntur, & perpeſſæ, cum in laterales propagines, tum in globoſas cellulas, aut ſi mavis in areolarum nervearum villos ad retis modum decuſſatos, ſine ullo ſenſibili ligati nervi tumore, ſe recipiunt: breviſſimo omnino tempore rediturae, vel in modum undarum, maximis maris tempeſtatibus aſcendentium, deſcendentiumque, vel inſtar pendulo-

duio-

dulorum ocyſſime agitatorum, aut demum adinſtar partium aëris, ſonorum pulſibus perculſarum, motuque reciproco euntium, & redeuntium. Ceterum ut hujuſmodi undantium particularum (quibus cerebrum, cerebellum, medullam ſpinæ, nec non nervos omnes, Animali ſano, ſcatêre, credit, inter alios, Vir ingenioſus Ludovicus de la Forge) motus, cum corpus impreſſionibus rerum nobis appoſitarum vehementer percellitur, aut doloribus crudeliſſime affligitur, valentiſſimos; ſic in quibuſdam voluptatibus, & quiete leniſſimos eſſe, exiſtimarim. Hinc quæ de Liquidi cujuſdam maxime ſoluti lentiſſimo fluxu per nervos, & de ejus reditu per minimas undas, facultatibus, vel minimis quibuſcunque nervos introrſum urgentibus, promoto, nuſquam non ponit Celeberr. Bellinus; ſimilitudinem veri præſeferre, ſubjicio: ſi & moderatius proferantur, & de motu illius Fluidi elaſtici aëre communi ſubtilioris (quod „ſolidioribus, „vividioribuſque conſtare corpuſculis, cenſuit de Re Philoſophica optime meritus Renatus Carteſius) omnino intelligantur. At myſteria nervorum, ſeu leges occultas, penituſque abditas motuum, quibus materia tenuiſſima Spiritus Animales conſtituens, percietur, curioſius conſiderantem, audaciuſque perſcrutantem, ne longius proſequar, revocat alterum illud Martini Liſteri argumentum, quod ſupra retuli.

Vid. Annot. ad Tract. de Homine R. Carteſ. pag. 52.

Vid. Libr. de Reb. Med., & Opuſcul.

Tract. de Hom. pag. m. 213.

XX. Infantum ſine cerebro editorum hiſtoriis, tametſi aures advertere aſpernatur Experientiſſimus Bidlous, ſua obſervatione Fœtus maſculini, (in-

Exerc. Anat. Chirurgic. de Nervis pag. 31.

(intra cujus calvariam cerebri quidem continebatur nihil, id tamen inter occipitium, primam, ſecundamque colli vertebram, in illo eodem Fœtu latebat) nimium confiſus: nihilo ſecius Liſtero, ejuſmodi hiſtorias proferenti perlibenter aſſentior; præſertim quum, illas ingenuorum, eorumque perdiligentium Proſectorum obſervationibus fuiſſe firmatas, non ignorem. Ut autem de iis, quæ à Præſtantiſſimo Morgagno commemorantur, ſermonem inſtituam; eam prius conſidero, quam retulit Vir Proſectionum arte Clariſſimus, Litrius, in Comment. Reg. Acad. Scient. Pariſ. An. 1701. pag. m. 78. Qua conſtat, eum, Fœtum octimeſtrem monſtris inſignem diſſecuiſſe; in quo præter complura alia, notatione digna, cerebrum, & medullam ſpinæ, non autem nervos, deſiderari, annotavit. Undenam igitur Fluidum illud, quo nervos „ ſemper in „ naturali „ ſtatu „ eſſe „ plenos; quod „ fluere „ per „ ipſos „ continuo „ quidem, ſed „ lentiſſimo „ fluxu, à „ cerebro „ verſus „ Partes, „ & à „ Glandulis „ cerebri „ derivari, dixit Bellinus: undenam, inquam, Spiritus Animales veniſſe; quo progreſſos; quibus machinis jactos; qua demum ratione influxiſſe in nervos conjiciemus? Non enim eo in Infante à medulla Spinali bifida, aut multo quam in aliis Fœtibus latiore (quemadmodum de nonimeſtri Fœtu ſine cerebro edita, conjecit Præclariſſimus Mangetus) eos repetere, licet. Quid igitur? Anne Litrianæ conjecturæ aſſentiemur? Ita me Dii bene ament, ut nunc Celeber-

Vid. Adv. Anat. 2. pag. 72.

leberr. Litrii conjectura, oppido bona, mihi probatur: Is ergo, quum in commemorato Fætu, intra duplicatam membranam, baſim cranii inveſtientem, uti & intra eam, quæ à membrana cerebri per cavum ſpinæ deducitur, nervos compererit: atque eos ad baſim quidem calvariæ, à ſuperficie inferiori partis ſuperioris membranæ ipſam cranii baſim, & ipſos obvolventis; at qua ſpinæ medulla, cerebro commiſſa deſcendit, ab interiori facie partis poſterioris ſimilis membranæ, ſpinæ cavum contegentis, initia ſua trahere, animadverterit: protinus ſubjecit, intra membranam, calvariæ, & ſpinæ concavitatem velantem, potuiſſe latêre Glandulas, iis, quæ in cerebri, & ſpinalis medullæ cortice extare, conſuerunt haud abſimiles, atque ejuſmodi Glandulas, eam Spirituum Animalium quantitatem, quæ vitæ octimeſtri, & fortaſſis etiam longiori, quanvis imbecillæ, trahendæ par eſſet, valuiſſe ſubminiſtrare. Neque magis terrere nos debet altera illa Morgagni, Anatomici jure magni nominis, obſervatio (præſertim quum eam Morgagnus ipſe in medium producat, non quòd putet, per eam demonſtrari omnino poſſe, nullos eſſe Spiritus Animales, ſed ut oſtendat, Clariſs. Mangetum ſuis explicationibus ad ejuſmodi, ſimileſve Fœtuum obſervationes applicatis, minime poſſe eorundem Spirituum exiſtentiam tueri) de Infante „ juſto „ tempore „ edita, quam diſſectum ad ſe miſerat Præclariſsimus, noſtrique Amiciſſimus Valliſnerius. In illa enim, materia tenuiſſima Spiritus Animales compingens, primum à medulla ſpinæ, licet, neque bifida, neque æquo

Vid. Adverſ. Anat. paulo an. cit. pag. 72.

V 3 gran-

grandiore; deinde à Glandulis circa ſeptimi, octavi, noni, & decimi nervorum paris initia, in dura matre, calvariæ concavam partem obtegente, fortaſſe latitantibus; tum ab exiliſſimis arteriis in nervorum commemoratorum fibras ſeſe inſinuantibus; poſtea à plexibus Gangilformibus (quo complura vaſa ſanguifera confluere, ex colore ad „ rubrum „ inclinante non male conjicit idem Præclariſſimus Morgagnus) committi potuit. Quare adductæ, & ſi quæ ſunt aliæ ejuſdem generis, obſervationes de Fœtibus, cerebro, cerebello, quin nonnunquam medulla ſpinæ, carentibus: uti eorum adhuc in uteris inhabitantium, cum imbecillos motus, tum ſenſationes (quod anguſto Spiritu Animali utebantur) minime valentes fuiſſe, teſtantur; ſic Spirituum Animalium exiſtentiam in iiſdem, multoque minus in Infantibus recte conſtitutis, aut in habiliſſimis Animantium corporibus omnino non tollunt. Quoniam autem novæ quædam ad nervos ſpectantes obſervationes nuper à Nobiliſſimo Profectore Morgagno propoſitæ ſunt, quibus Spirituum Animalium Adverſarii abuti fortaſſe poſſent, trahentes videlicet in eam partem, ut omnino contenderent: ſi per Spiritus Animales (quod à nobis fit) nervorum officia explicentur, hæc magnopere contra, atque obſervamus, interrumpi, ac perturbari, oportere: iccirco facturos nos operæ pretium arbitramur, ſi, quî fieri poſſit, ut à contiguis arteriis, quorundam nervorum (Paris tertii puta, quarti, ſexti, aut Nervi intercoſtalis) munera non turbentur, demonſtrarimus. Spirituum Animalium materiem, cerebro, cerebello,

Adverſ. Anat. alleg. pag. 71.

Vid. Adv. Anat. 6. pag. 29. & 30.

ſpinæ

ſpinæ medulla, nerviſque contentam, comprimibilem eſſe, atque elaſticam, ſupra docui: arteriarum vero pulſationes nequaquam eſſe continuas, ſed alternis vicibus ſeſe perſequi, conſtat experientia. Annon igitur ejuſmodi Spirituum materies fluidiſſima alternis arteriarum pulſibus prorſum, & retrorſum, cerebrum, & Partes verſus urgetur in nervis, qui poſterioribus, aut anterioribus arteriarum partibus in, aut extra Receptacula, Sellæ Equinæ appoſita, nulla re intermedia, inſiſtunt? Nonne tempore, quo eædem arteriæ contrahuntur, eadem materia ſubtiliſſima per ejuſmodi nervos libere fluit? Quas ob res neque Nervi intercoſtalis, quanvis, ut aliqui alii, nequaquam cedentis, ſed (uti ſcribit Cel. Morgagnus) „ communis „ ipſi, & „ arteriæ, „ oſſei „ foraminis „ parietibus, alliſi, officium, arteriæ carotidis pulſatione, perturbatur: quemadmodum fortaſſe videtur Clariſs. Jo: Bapt. Blanco, falſo putanti; „ Nervos ab „ arteriarum „ truncis „ ſequeſtrari per novam quandam, eamque ſumme „ tendineam expanſionem Duræ Matris in formam „ clauſtri, ne carotidum pulſationibus continuo „ percuſſi nervorum hujuſmodi funiculi in leviſſimis vibrationibus ſuis ab externis ſenſoriis ad „ intima „ cerebri „ tranſmittendis „ impediantur. Non abſimili ratione explicare quimus, „ quî „ fieri „ poſſet, ut in „ Veneta „ Muliere, quam cum Amicis diſſecuit Morgagnus, cum „ arteriæ „ ſubclaviæ „ ſiniſtræ, „ ſuperiores, „ poſticique „ parietes in „ Aneuryſma „ expanſi, „ duos, „ treſve „ nervos „ ex iis, qui „ ab „ inferioribus „ cervicis „ vertebris ad „ brachium „ deſcendunt, „ nul-

Vid. Adv. Anat. cit. pag. 29., & 30.

la „ prorſus „ interpoſita „ re „ contingerent , „ quî fieri , inquam , poſſet , „ ut nulla „ tamen „ debilitas , „ nullus „ torpor in „ eo „ brachio „ fuerit „ animadverſus.

XXI. Sed quum paulo ante ſuſtulerim argumenta , quibus potiſſimum ad demonſtrandam , Spirituum Animalium exiſtentiam, plane, atque omnino commentitiam , Bidlous , & Liſterus pugnare , conſuerunt : eò quoque tranſibo , ut quam rationem ſenſus , & motus (ſublato jam Fluido ſubtiliſſimo , de quo ſupra toties docui) in Corpore Animali , iidem excogitarint , expendam . Bidlous , Liquore , neſcio quo , à Sanguine proveniente , primum nervorum involucra , deinde nervos ipſos agitante ; flecti filamenta nervorum , abbreviarique muſculorum fibras , ad quas eadem pertingunt , opinatur . Liſterus verò exiſtimat, in nervorum, membranarumque tenſione quadam , non à Spiritu Animali , aut alîus generis Fluidi , ſed à naturali nervorum ſoliditate deducenda , facultatem motus , ſenſuumque omnium conſiſtere . Quod ad Bidloum attinet , Liquidum illud , cujus motus in brutis elaſticum , in Homine vero modo elaſticum , modo voluntarium inepte admodum appellat ; ad Lympham , cerebri , ſpinæ , nervorumque omnium medullam , quaſi alluentem referri , videtur . Ejuſmodi vero Humor (Pituitam Liſterus nominat) nervis , eorumque involucris irrigandis , non quo dureſcant , aut tendantur , ſed quo molliores fiant , mihi videtur peridoneus . Quæ demum Liſterus de tenſione nervorum ad conficiendos motus , & ſenſus Animantium dictitavit , primum ea, profecta ab immortali

Exerc. Anat. Chir. de Nervis pag. 124. Diſſert. de Humor. pag. 480.

tali Carteſio (qui tamen ,, ſubtiliſſimum ,, quendam ,, halitum , aut ,, potius ,, valde ,, mobilem, & puram ,, flammam , qui ,, Spirituum ,, Animalium ,, nomine ,, venit ,, admittit) reformanda , ac veluti recoquenda Sapientiæ Profeſſoribus tranſdidit : deinde ejuſmodi tenſioni nerveorum filamentorum , duritiei eorum naturali , tribuendæ , perſpicaciſſimi Viri Jo: Alph. Borelli ratiocinationes maximopere repugnant . Etenim nervorum filamenta in Corpore Animali fidium inſtar eſſe tenſa , ita ut non poſſint tam leniter tangi , quin tenſionem naturali majorem , aut ſaltem tremorem quendam adipiſcantur (uti exiſtimat Celebris Scriptor Ludovicus Forgeus in Annotationibus ad Tractatum de Homine Carteſii) ſibi nullatenus , & mehercle jure , perſuadere poteſt prælaudatus Borellus . Præcipue quum ex Anatomicis abunde conſtet : tum cerebri , & ſpinæ medullam, laxa, mollique ſtructura præditam eſſe ; tum nervorum extrema , firmis , validiſve retinaculis haudquaquam religari .

Vid. Tract. de Hom. pag. 24. 57., & 58.

Part. 2. de Motu Animal. pag. m. 233.

XXII. Atque hæc quidem ſunt , quibus Bidloi , & Liſteri commenta de ratione motus , & ſenſus , tum in Homine , tum in Beſtiis , convelli poſſe , videntur . Quæ autem fabulatur Georgius Entius ad exiſtentiam Spirituum Animalium in dubium vocandam : quum eò ſpectare potius videantur , ut nonnullas Hippocratis , Galeni , Angelutii , Menjotii , aliorumque de Spiritibus Animalibus ſententias reddant pene ridiculas , quàm ut tollant materiam illam tenuiſſimam , qua præter complura alia , reſtitutiones vis elaſticæ in

Vid. Animad. in Thruſtonem pag. 538. & ſeq.

cor-

corde, in arteriis, & in aliis corporibus ſolidis, & motus repentinos muſculorum in Animantibus, retur Clariſs. Wilhelmus Nebelius: iis prolixe diluendis operam non perdam. Præſertim quum in illis tantum roboris non ſit, & nervorum, ut vel ab ipſis Rei Medicæ Candidatis facillime frangi nequeant.

Vide Diſſert. de Mercur. Lucente in Vacuo.

DE

DE SEPARATIONE FLUIDORUM IN CORPORE ANIMALI

CAPUT III.

Cur Fluidorum Animalium alia in hæc, alia in illa Glandularum vaſa ſecernentia influant.

I. NUnc ad illud ventum eſt, ut explicetur cur Fluidorum Animalium alia in hæc, alia in illa Glandularum vaſcula ſecretoria influant. Id vero tum per ea, quæ ſupra de Fluidorum affectionibus, & proprietatibus; de Structura Glandularum, deque Separationis Animalis Legibus prænotavimus; tum per ea, quæ paulo ante de Fluidorum ad Animantia pertinentium natura protulimus, ſic, quemadmodum ego arbitror, præſtare licebit. Si enim Lympha Sanguinis eâ, quæ Lymphæ ductibus continetur, craſſior eſt, illud profecto ſe-

ſequitur, ipſam difficilius dividi in particulas perexiguas. Quando ergo datur, Lympham, tum Sanguinis, tum ductuum lymphaticorum in arteriis ineſſe: maxime vero ſimile videtur, Serum Sanguinis ideo vaſis lymphaticis interc ludi, quòd diviſum ſit in partes adeo grandes, ut vel earum minimæ diametri, maximis diametris orificiorum, quæ ad vaſa pertinent lymphatica, ſint majores. Lympha autem ad cerebrum, & ſpinæ medullam ſpectans, uti modo memoratis Lymphis tenujor, fluidiorve cenſetur, ſic peranguſtis arteriarum evaneſcentium (quæ ad cerebri, & ſpinalis medullæ interiores partes Cruorem deferunt) foraminibus, primum fere ſub forma vaporum manare poteſt, tum hujuſmodi vaporibus ſeſe apprehendentibus, inque majores globulos coaleſcentibus, in cerebri, atque ſpinalis medullæ caveis, inſtar aquæ tenuiſſimæ apparere. Neque vero fore quenquam arbitror, qui mihi ſuccenſeat, quòd Lympham in cerebri, & medullę ſpinalis cava influentem, extremis perexilium quarundam arteriolarum in cerebrum, & medullam ſpinæ, Sanguinem importantium finibus, roris inſtar erumpere poſſe, dixerim. Nam etſi memoratarum arteriolarum membranulæ denſiſſimæ ponantur, tamen per earum inviſibilia foramina, ejuſdem Lymphæ particulæ perquamexiguæ manare poſſunt. Corpora enim (uti recte animadvertit Illuſtriſs. Newtonus) rariora ſunt, plureſque poros habent, quam vulgo creditur: & præterea Lympha ventriculorum cerebri, & ſpinalis medullæ fluidiſſima ponitur inſtar aquæ fontanæ. Nunc autem quando aqua fontis ex anguſtiſſimis denſiſſimi metalli, ſcilicet auri, foraminibus, roris adinſtar

Vid. Prænotat. 1. Art. 4.

Optic. Part. 3. lib. 2. pag. 228. pr. edit.

inſtar emanare poteſt: quidni Lympham, de qua ſcribo, perquamexiguis ſæpius memoratarum arteriarum poris proſilire, exiſtimabimus? In hac certe ſententia eſt etiam Celeberr. ille Anatomicus Anglus H. Ridley, qui Lympham per infundibulum ex cerebro ad Glandulam Pituitariam defluentem, vaporum condenſatorum formâ primum ex arteriis Plexus Choroidis effluere, diſerte aſſerit. Quin etiam in eadem eſſe opinione Eminentem, tum Mathematicum, tum Philoſophum Jo: Bernoullium, conjicio ex iis, quæ idemmet de Nutritione An. 1699. Groningæ perſcripſit. Quippe in ea, de qua refero, Diſputatione Medico-Phyſica de Nutritione, docet, Humorem nutritioni idoneum ſub ſpecie vaporum, ex poris, qui in membranis vaſorum capillarium ſunt, calore, motu, & preſſione Sanguinis dilatatis, exire. Quod reliquum eſt, ejuſmodi Lympham (quæ an in omnibus cadaveribus ejus naturæ reperiatur, ut tota in tenues auras per ignem reſolvatur, uti Zambeccarius, & Bellinus aſfirmaverunt, viderint Experientiſsimi Diſſectionum Magiſtri) non modo in cerebris, & ſpinalis medullæ caveis, ea, qua dicebamus, ratione colligi, ſed & ſeparari in Glandulis Plexus Choroidis, in parte Glandulæ Pituitariæ ex ſubrubro albicante, atque in Pineali Glandula, cum laudato Ridleyo ſuſpicamur. Atque in hujus rei ſuſpicionem eò libentius devenio, quòd intelligo, Prꝍſtantiſs. noſtræ ætatis Anatomicum Morgagnum (ne eximium Profeſtorem Gallum Litrium nominem, qui exiſtimat, tum Liquorem quendam album, & tenuem ab arteriis carotidibus internis, nec non ab iis, quæ ex rete mirabili Galeni in Glan-

Vid. Exper. Florent. inſtit. ab Ingenioſo Jo: Locke comm. de Intelleſt. Hum. lib. 2. pag. m.68.

Anatom. of the Brain pag. 81.

Vid. Anat. of the Brain Chap. 7., 9., & 10.

Vid. Adv. Anat. 6. pag. 10.

Hiſtoire de l' Acad. Royale des Scienc. An. 1707. pag. 128., & 133.

Glandulam Pituitariam diſcurrunt, ſupportatum, in rubicundiore ipſius Glandulę Pituitarię parte à Cruore ſecerni; tum è Glandulis intra Plexum Choroidem poſitis, Lympham defluere per proprios ductus excretorios in ventriculos cerebri) non modo „ pluries vidiſſe, „ ſed „ in „ Patavino „ etiam „ Theatro „ aliquoties „ oſtendiſſe, Glandulam Pinealem, nec non, quæ in Plexu Choroide obſervantur, Glandulas, aqua turgidas. Sed plane plurimum juvat, hîc animadvertere, Lympham tertii generis, quæ ſcilicet intra commemoratas cerebri partes ſeſe recipit, vaſa quoque lymphatica, ſecundi generis Lymphæ continendæ, atque vehendæ deſtinata (quæ inter vaſa retiformia, & Glandulas Plexus Choroidis diverſis ramis diſcurrentia, & ſe primum detexiſſe, & aliis demonſtraſſe, narrat Experientiſs. Ridleyus in cerebro Hominis nocentis ſuſpendio necati) petere. Siquidem tenuior ponitur Lymphâ vaſorum lymphaticorum, ideoque aptior quam hæc ad diffluendum.

loc. cit. cap. 7.

II. De aqueo oculorum Humore, de Lachrymis, & Liquore pericardii; quum ejuſmodi Fluida ſupra inter Lymphas retulerimus, eaque à Sero Sanguinis haud multum eſſe diverſa, conjecerimus; non eſt opus, ut, cur eadem met arteriis egreſſa, partes ad oculos, & cor pertinentes confeſtim petant, pluribus oſtendamus. Nam Serum Sanguinis, præterquam quòd totum in arteriis, ac venis contineri, nequit, eam etiam obtinet fluiditatem, ut non modo in ductus oculorum aquoſos, & in vaſcula Lachrymas, atque pericardii Humorem ſeparantia influere, queat, ſed in alia complura, atque in

ea

ea præſertim, quæ Liquoribus craſſioribus ſeparandis peropportuna ponuntur. Quid igitur cum Clariſs. Keillio Vires Attrahentes perquamfortes comminiſcemur, ad explicandum, cur ubique pene locorum in Corpore Animali, Lymphis, ex arteriis egredientibus pateat aditus? Vid. An Account of Anim. Secr.

III. Quod ad Urinam, & Sudorem attinet, quum hoſce Liquores minime inter ſe fluiditate differre, quin eorum diffluendi vim ab Lymphę primi generis fluiditate haud longe diſtare, paulo ſupra poſuerim, ſequitur primum, vaſcula Urinam ſecernentia, Sudori quoque ſeparando eſſe idonea; tum Lotium ipſum vaſcula ſecretoria Sudoris, aquilonibus, atque frigoribus in anguſtam ſubtilitatem tenuata, haud valens penetrare, ubertim in Glandulis renum ſeparari, & viciſſim maxime patentibus (uti ſub æſtivo cane contingit) prætenuibus Sudoris ductibus ſubter totam cutem diſperſis, minori copia idemmet ex memoratis Glandulis intra renes extantibus, effluere; deinde quò Lympha Sanguinis, eòdem quoque Lotii, & Sudoris globulos ſeſe inſinuare. Illud interrogari me poſſe ab aliquo ſcio: quî fiat, ſi quò Serum Sanguinis influit, Lotium ire poteſt, ut hoc ad arteriarum emulgentium fines perlatum, totum eoſdem haud præterfluat, venaſque emulgentes iis continuas, atque ſecretoriis renum canaliculis ampliores, non petat? Adverſus quem illud dicam. Fluida quæcunque ſive canalibus concluſa, ſive per eos fluitantia undique niti in eorundem canalium interiorem ſuperficiem; ideoque ſi qua ſint vaſcula ab iſtamet ſuperficie promiſſa (quorum orificia ipſorummet Fluidorum globulos, illa ſubire

co-

conantes haudquaquam prohibeant) fore, ut aliæ Fluidorum particulæ in circumpoſitorum vaſculorum ora deriventur, aliæ vero prætervehantur ſecundum majorum canalium ductum. Quandoquidem ergo ex iis, quæ de penitiſſima Glandularum Structura præmiſimus, conſtat, canaliculos, Lotium á Sanguine in renibus ſeparantes, ab arteriis capillaribus ortum ducere, ſeu intra Glandularum renalium cava patêre: quid eſſe cauſæ poteſt, cur, intereadum Serum Sanguinis ex arteriarum emulgentium finibus, in venarum emulgentium principia tranſit, aliqua, & ſane notabilis, Lotii portio, in ejuſmodi canaliculos ſecernentes perquamexiles non influat? Et profecto quod nos ratiocinatione demonſtramus, experientia oſtendunt humanorum cadaverum, brutorumque viventium Inciſores multum admodum clari, qui aërem, mercurium, aut aquam, vi in arterias emulgentes injectam, ſubire renales tubulos, rurſuſque reddi per ureteres, nedum in emulgentes venas fluere, obſervarunt. Verumtamen illud quoque hîc ſubjiciam. Seri in Sanguine quantitatem interdum adeo uberem eſſe, ut id, quum vaſis ſanguiferis jam turgidis totum contineri non poſſit, in vaſcula renum, cum ſecretoria, tum excretoria minime reſiſtentia ſeſe recipiat, indeque largius emicet in veſica. Quod eſſe cauſæ arbitror, quare plurimum, velut ad oſtentationem virium, potantes, large, & copioſe mejant.

IV. Sequitur Separationis Salivæ, & Liquorum cognatorum, de quibus ſupra retuli, ratio. In qua tradenda, modo dentur, quæ aliàs poſtulavimus, mihi ſane haud multum laborandum eſſe, provideo.

Quan-

Quando enim, tum Saliva, tum Humores, interiores pharyngis, œſophagi, ventriculi, inteſtinorum, aſperæ arteriæ, bronchiorum, uteri, vaginæ, ureterum, urethræ tam virilis, quam muliebris, ſuperficies, alluentes, nedum qui nonnullarum cartilaginum juncturas, oſſiumque commiſſuras omnes emollire, perhibentur: quandoquidem, inquam, omnes hujuſmodi Humores, eandem omnino (ſaltem dum in arteriis ſunt) fluiditatem habere, ponuntur; eoſque, Lymphis hactenus recenſitis, eſſe craſſiores, pro conceſſo ſumimus. Quî minus Salivæ, quam reliquis Humoribus eidem perſimilibus, vis erit fluendi, tum in Parotidis Glandulæ ductum, accuratius à Conſummatiſſimo Profectore Morgagno, deſcriptum, cum in reliquarum Glandularum ſalivalium, quæ in buccis, maxilla inferiori, & ſub lingua ſunt, ſecretoria vaſa, Salivam ipſam in os infundentia, primum ab Solertiſſimis Anatomes Profeſſoribus Whartono, & Stenone in brutis obſervata, inde vero ab Experientiſs. Antonio Nuckio in Homine quoque deſcripta? Aut quî fieri poterit, ut ipſamet Saliva, vel Liquores ei affines, in Lympharum, de quibus modo dicebam, vaſa ſeſe inferant? Horum autem utrumque, quam perſpicue elucet ex prima, quam alibi promulgavimus, Separationis Animalis Lege! Ex qua etiam intelligi par eſt, rationem Separationis, non modo eorum Humorum, qui ex vaſculis excretoriis Glandularum ad palati, & narium membranam attinentium, profluunt, ſed & illius, quem ex mucoſis Glandulis in uterina cervice poſitis defluere, ex Clariſs. Morgagno addiſcimus, eandem omnino eſſe: quin etiam eandem plane,

Vid. Adverſ. Anat. 6. pag. 129

Adenogr. de Gland. Tract. & Sialogr.

ne, ac eam, quam Salivæ, ceteriſque Liquoribus ei ſimilibus, tribuimus.

V. Nunc ad Seminis Secretionem devenio: quam ego ita fieri cenſeo. Si igitur detur hoc nobis (nam ſi hoc non probas, ab eo nobis cauſa ordienda eſt potiſſimum) Semen intra arterias ſpermaticas exiſtens, eandem pene obtinere fluiditatem, ac Liquor ille, quem vocamus Lympham vaſorum lymphaticorum; quin etiam id, vix, aut ne vix quidem (quemadmodum idoneo loco conjecimus) ab ejuſmodi Lympha differre: ſequitur profecto, in anguſtiſſimos canaliculos, ex quibus convolutis teſtes fieri, didicimus ex Anatomicis, ſubtiliorem Lympham ad cerebri, & medullæ ſpinalis caveas attinentem, influere, non modo eam, quam appellamus Lympham ſecundi generis. Ex quo ſane intelligitur, Semen non ſolum conſtare particulis, maxima quidem motus tarditate, ſeſe mutuo petere, ac veluti apprehendere, aptis, ſuperveniente vero incomprehenſibili ſoliditatis cauſa, in corpus firmum abire valentibus; verum etiam ſubtiliſſimam materiam, ſeu Spiritum, à natura eſſe conſecutum. Sed porro illud potiſſimum intelligitur, nihil ſane eſſe quod obſtet, quin Seminis materia Lymphæ ductus, cerebri caveas, aut ſpinalis medullæ fiſſuras ſubeat; eſſe tamen, quod impediat (ſcilicet idoneæ machinationis defectus) ne eadem illa materia ejuſmodi loca ſubingreſſa, conſtituat corpus Seminis. Quando itaque perhibemus, duplicis generis Lympham, ex arteriarum ſpermaticarum teſtes petentium finibus, in minutiſſima vaſcula teſtes ipſos compingentia, tranſeuntem, efficere poſſe Semen, nempe Humorem

omnium,

omnium, qui in Animali ſunt, præſtantiſſimum: nulla poteſt ſubeſſe cauſa, cur peculiare machinationis genus (ſi illud unum, primum ab Solertiſſimo Cowpero, inde à Clariſs. Jac. Keillio adductum excipias; nimirum in Homine, arteriarum ſpermaticarum anguſtiam ad ſua initia notabilem admodum, & quidem majorem, quam longe ab ipſis, in plurimis vero brutis, earundem arteriarum flexus, & curvaturas, Sanguinis curſum, utraque, remorari valentes) comminiſcamur, ad particulas Seminis intra arterias ſpermaticas colligendas, inque teſticulos deducendas. Quare fruſtra majorem arteriarum ſpermaticarum rectitudinem (quam in majori brutorum, quæ diſsecuit, parte deeſſe, obſervavit modo laudatus Cowperus) induxit Theodorus Craanen ad explicandum, „ cur „ Seminis „ materia „ ſpirituoſa „ ad „ teſtes „ potius „ deferatur, „ quam ad „ alias „ partes. Qui eò etiam peccavit, quòd Lege motus, à Summo Carteſio pro Spirituum Animalium productione ediſserenda, adducta, haud recte ad oſtendendum id, quod volebat, uſus fuerit. Ex illa enim motus Lege ſequitur, Seminis particulas, ſi quidem valentiſſimæ ſint, non minus iter ceptum per aortæ cavum, illiacas verſus, ſecundum lineam rectam, immovero ſecundum aortæ deſcendentis axem, proſequi debere, quam in arterias ſpermaticas, quæ angulos obliquos conſtituunt cum ipſomet aortæ trunco, ſpectante in inferiora, influere. Porro annon arteria celiaca, & emulgentes arteriæ, ex aorta, ſecundum lineam rectam promittuntur? Quid ergo (quòd corpora validiora, per Legem mo-

Vid. Anat. of the Hum Bodies Forty-fifth Table.

Vid. An Account of Anim. Secr. pag. 49.

Tract. Phyſico-medic. de Hom. pag. 697.

Tract. de Form. Fœt. pag. 213.

tus, de qua modo mentionem injiciebam, ſecundum lineam rectam impulſa, fortius quam imbecilliora motum ſuum conſervare, conantur) valentiora Seminis corpuſcula intra ipſam arteriam celiacam, aut in emulgentes arterias, antequam arteriarum ſpermaticarum orificiis offerantur, non ingrediuntur? Sed aliò me vocat ratio Separationis Bilis in hepate.

VI. Deſiderat etiam propriam rationem in Animali Bilis Secretio. De qua Viri Clar. Franciſc. Spoletus, Jac. Keillius, & Jo: Bapt. Blancus (ut hos potiſſimum nominem) ſcripſerunt; Bilemque ipſam, maxima Anatomicorum parte conſentiente, Sanguine venæ Portæ ramos in peranguſtam ſubtilitatem intra hepar tenuatos, trajiciente, decedere, indeque minutiſſimas hepatici ductus radices ſubire, ſunt arbitrati. His non prorſus aſſentitur Martinus Liſter, qui & Humores omnes ex Chylo in Glandulas influente fieri, exiſtimat, & arteriæ hepaticæ ramos pergere ad radices ductus hepatici, eiſque committi, opinatur. Ego ſane tametſi Liſteri ſententiam de confectione Liquorum in Glandulis ex Chylo haudquaquam ſequor, tamen quæ idemmet de ramulorum arteriæ hepaticæ finibus, cum ductus hepatici radiculis communionem habentibus, protulit, haud adeo à vero aberrare, ut Illuſtrium Profectorum obſervationibus confirmari nequeant, animadverto. Siquidem (ut ſileam de Experientiſſimo Gliſſonio, qui arteriæ hepaticæ partem, etſi valde exiguam, diſcurrere in hepaticum ductum, ſuſpicatus fuit) Anatomici excellentes omni genere laudis, Malpighius, &

Anat. Hepat. pag. 311.

Li-

Litrius, ramulos ex arteria hepatica promiſſos, non modo in membranam, hepar inveſtientem diſcurere, ſed & in hepatis Glandulis terminari, ſeſe vidiſſe, ſcribunt. Sed quorſum hæc? quorſum? videlicet ut intelligi poſſit, quod pro certo uſque ad hæc tempora ſumpſerunt, qui rationem Separationis Bilis in hepate ediſserere, conati ſunt (nimirum Bilem intra hepar, per venam Portæ, ad vaſculorum, ipſammet Bilem ſecernentium orificia deduci) in dubium adhuc vocari, poſſe. Neque vero de hac re dubitantes, de ſententia deducere mihi videntur, quæ de uſu venæ Portæ protulerunt Spoletus, Keillius, & Blancus. Nam quod ad majorem viæ longitudinem attinet, quam Sanguis à corde profectus, jecur verſus, per ipſammet venam Portæ, petens, emetiri debet, & quam eò potiſſimum ſpectare, putat Doctiſs. Keillius, ut motum Sanguinis paulum tardet, atque hac ratione coadunationi particularum, Bilis maſſulas compingentium, quammaxime faveat: primum (uti ait Eruditiſs. Morgagnus) „nemo „eſt, „qui non „videat, „viam à „corde „ad jecur „non „eſſe „omnium „longiſſimam; deinde Humorum mucoſorum, & Pinguedinis particulæ, Viribus Attrahentibus imbecillioribus præditæ (vel ipſo Clar. Keillio dante) quam Bilis corpuſcula, breviori, quin etiam breviſſimo, à corde, intervallo, uti opportuno loco annotavimus, intra arterias coadunantur, inque Humores perquamcraſſos coeunt. Quod vero ſpectat ad „arcus „portæ, longoſque, meandros, per „quos „uſque ad „ejus „truncum, & „rurſus „ab „ejus „trunco „per „novas, & longas in „ipſo „hepate „ramorum „divaricatio-

Vid. Morgagn. Adv. Anat. 3. pag. 39.

Animad. 20. in Theatr. Anat. Manget.

Vid. hujus Diſſert. Cap. 1. Separ. Anim. leg. 2.

tiones, eò deferri Cruorem ad jecur exiſtimat Clariſs. Blancus (tametſi alio loco hac in re ſibi contradicit) quòd ad ramorum curvaturas, anguloſve allidatur, ſolvatur, ſeu ita diſcerpatur, ut Bilis particulæ fortiori nexu cum ipſius Sanguinis craſſamento conjunctæ, ac implicatæ extricentur, ab eoque dirimantur: quod, inquam, ad iſtiuſmodi artificium attinet, id huic muneri haud ſatis eſſe opportunum præclare animadvertit, quem ſæpius laudavi, Morgagnus. Porro, quî Bilis particulæ ab ea Cruoris parte, quæ globulis, & prætenuibus fibris conſtare, perhibetur, ſeparari non poſſunt ſine commentitia iſta venæ Portæ machînatione, in arteriæ hepaticæ ramulis, eadem prorſus, aut non abſimili ratione, ac Pinguedinis, & Liquorum mucoſorum maſſulæ dirimuntur ab ipſamet Sanguinis parte coccinea in arteriarum finibus, in cor, renes, pancreas, bronchia, aliaſque Partes ſpectantibus? Sed neque illud fortaſſe ab aliquibus facile dabitur, arteriæ hepaticæ ramulos (quorum nullum ad hepatis Glandulas pertingere, perperam ſcripſiſſe Spoletum, paulo ante oſtendimus) Sanguini ſolvendo minus eſſe idoneos, quàm arteriæ ſplenicæ propagines, quibus Sanguinem „ ſemiſolvi, „ diſponique ad „ Secretionem Bilis, ponit idem Spoletus. Quem longe falli opinione, quòd putet, Bilis particulas, quaſi dixerim, inſtar vaporum in aëre diſperſorum errabundos, in trunco venæ Portæ coire in majores maſſulas, atque ob id facilius, propter tardiorem Sanguinis motum, ab ipſomet Sanguine ſeparari: ſatis, ſuperque conſtat ex iis, quæ ſupra docuimus. Ex illis enim intelligi

Vid. Morgagn. Adv. Anat. 3. pag. 46.

Ibid.

Diſſert. de Secr. Bilis in hepate pag. 30.

Ibid. pag. 31.

Præn. 1. art. 4.

par

par eſt, Bilis particulas aſperas, atque tenaces, quò in majores maſſulas coguntur, eò valentiori ob figurarum aſperitatem implicari nexu. Ceterum uſum modò memoratum arteriæ ſplenicæ propaginibus, à Spoleto, aliiſque (quos inter eſſe etiam Præſtantiſſimos Viros Herm. Boerhaave, & Jo: Gothfr. Bergerum non ignoro) tributum, in contentione ponunt Proſectorum obſervationes, & experimenta in canibus inſtituta. De quibus eleganter, & abunde referens Celeb. Morgagnus, primum illud miratur, fuiſſe „qui dicerent, „canes, „quibus „exſectus „Splen „fuerat, „neque „cibum „appetere, „neque „dormire; quin etiam nonnullos affirmaſſe, „canes „Liene „exſecto „infœcundas „fieri: tum propriam ſubjicit obſervationem de cane, quam ante plures annos, Patavii ſecuit cum Celeb. Valliſnerio. Obſervavit itaque ejuſmodi canem, dum viveret, fœcundiſſimam fuiſſe, in eâdemque diſſecta nullum invenit vitium præter „Bilis „cyſticæ colorem ex ſubrubro „ita „obſcurum „ut ſi „aquæ, in „qua „caro „recens „lota „eſſet „multus „nicotianæ „pulvis „miſceretur. Ex ejuſmodi autem aliiſque non abſimilibus obſervationibus illud potiſſimum elicitur, Bilis ſecretionem in hepate, liene haudquaquam adjuvante, etiam celebrari. Et, ut Experientiſs. Morgagnus „Bilis „cyſticæ „colorem non „flavum „quidem, ſed „ex „ſubrubro „obſcurum viderit; non ſequitur tamen, ut ejuſmodi colorem obtinuerit Bilis certò propter lienis defectum. Ad id demonſtrandum, primum oporteret per complurium canum (quibus ſplen fuiſſet exciſus) mortes

Vid. Inſt. Med. pag. 76. Phyſiol. Med. pag. 217.

Adverſ. Anat. 3. pag. 36.

factis experimentis, oſtendere, Bilem cyſticam in omnibus iſtiuſmodi canibus non naturali colore, ſed alio, à naturali, plane diverſo, emicare; tum illud etiam probare, videlicet ejuſmodi colorem, Bili in naturali ſtatu conſtitutæ minime convenientem, non aliunde quam à ſplenis defectu peti poſſe. Id ipſum ſentio de obſervatione Doctiſs. Jo: Bohnii. Qui in duobus, quos diſſecuit, canibus, altero ab exciſione lienis die, Bilem vidit intra veſiculam felleam, in Liquorem abiiſſe inæqualiter fluidum, ut ſi maſſulæ albicantes, & „ quaſi „ caſeoſæ, Liquori ſubflavo eſſent miſtæ. Ejuſmodi enim obſervatio, quum in canibus lienem habentibus, vel ipſo Experientiſs. Bohnio animadvertente, nonnunquam, quibus vero exſectus ſplen fuerit, haud ſemper obtineat locum: nemo jam eſt, quin intelligat, illam nequaquam demonſtrare, Bilem intra hepar, plurimum adjuvante lienis functione (uti etiam Sagaciſſimus Malpighius exiſtimat) ſeparari. Sed labor longius, ad propoſitum revertar. Miſſis igitur, quas hactenus produxi, dubitationibus de via, qua Bilis in Sanguine latens ad hepar defertur, pergam explicare, cur Bilis, Fel, quam ſæpe vocamus, ad radicum ductus hepatici orificia, qualibet via deducta, minimeque cum Sanguine implicata, in ejuſmodi orificia influat. Quæ res ut intelligatur, nulla alia re opus eſſe, arbitror, quam, ut nos animo, & cogitatione convertamus, tum ad Bilis lentitudinem, de qua ante dixi, cum ad Separationis Animalis Leges ſupra promulgatas. Videbimus enim, Bilem adhuc cum Sanguine conſociatam, Lymphis, Humoribus mucoſis, quin etiam ipſomet Semine, eſſe craſ-

Vid. Circ. Anat. pag. 249., & 254.

craſſiorem, ideoque diviſam in maſſulas, iis majores, ex quibus Liquores omnes modo in nominando comprehenſi conſtituuntur. Inde vero intelligemus, ejuſmodi Bilis maſſulas, vaſis, Lymphas excipientibus, canaliculis, Salivam, & Humores ei cognatos ſecernentibus, fiſtuliſve, materiam Seminis admittentibus intercludi. Porro illud etiam perſpiciemus, (modo detur, Cerumen aurium à Bile nequaquam differre) nimirum Liquorem felleum, per arterias ad meatum auditorium attinentes impulſum, ipſarum arteriarum finibus egredi, inde in vaſcula ſecernentia meatus auditorii derivari, poſtea ad ejus cavum abjici, tum demum ibidem aqueis corpuſculis avolantibus, totum in ſordes abire.

VII. Sed de Pinguedinis, & Olei medullaris Secretione difficilior quidem cum Anatomicis ratio eſt: quorum nonnulli maſſulas, ex quibus Pinguedo conſtituitur, reliquis Sanguinis partibus majores eſſe, perhibent. Hoc autem mihi ſane cum illis non convenit; quippe qui exiſtimo, Pinguedinem, uti etiam Oleum medullare, craſſiorem quidem eſſe Liquoribus, quos hactenus comprehendi, at craſſamento ſanguineo fluidiorem. Ad hanc autem ſententiam plures cauſæ, quemadmodum ſupra oſtendi, me deduxerunt: ad quas accedit; quòd accuratiſſimus rerum minimarum contemplator Leewenhoekius, „ Pinguedinem ex „ minutiſſimis „ globulis, „ conſtare, „ millies „ minoribus „ globulis „ Sanguinis, „ affirmarit. Ut ergo haud negamus, Pinguedinis globulos eò poſſe penetrare, quò influunt maſſulæ craſſamenti ſanguinei, ſic hujuſmodi maſſulis eſse aditum in cellulas adipoſas bene

ne valentes non tam facile admittimus. Id certe vetat Secretionis Animalis Lex prima, quæ ſancit, Fluidorum globulos in Sanguine errabundos, atque ad vaſculorum ſecernentium orificia appulſos, iis vaſculis ſecretoriis non eſse admittendos, quorum orificia ita ſunt conſtituta, ut eorum maximæ diametri, minores ſint minimis eorundemmet globulorum diametris. Ad hunc autem modum ſe habere cellularum adipoſarum initia cum arteriis communionem habentia, conjicio ex reliquorum vaſorum, Humores Sanguine decedentes, excipientium conſtitutione: quam talem eſse, ut rubras Sanguinis maſsulas in ejuſmodi vaſa tranſire conantes prohibeat, nemo Anatomicorum, ut opinor, ibit infiticias. Sed jam explicemus, cur Pinguedo (quam, aliàs latitantem, in ſuperficie Sanguinis nonnunquam micare, docent adverſus Liſterum, Summi Anatomes Profeſſores Malpighius, Ruyſchius, atque Morgagnus) in membrana adipoſa, in compluribus imi ventris partibus, in thorace, in clunibus, in interſtitiis muſculorum, nec non in caveis oſſium, à Sanguine, idoneis ſacculis, ſeu cellulis, ſeparetur. Pinguedinem, atque Oleum medullare, uti craſſitie inter ſe convenire, ſupra propoſui, ita hîc in eorum Liquorum numerum refero, quos alibi dixi, reſiſtentibus canalium, intra quos fluunt, ſuperficiebus maxime adhærere. Quum itaque Pinguedinis maſsulæ ad veſicularum adipoſarum, ubique pene locorum in Corpore Animali occurrentium, orificia perlatæ, magis ſe retardari patiantur ab ipſarummet arteriarum interioribus ſuperficiebus minime lævibus, quam particulæ Liquorum fluidiorum

Vid. Adv. Anat. 2. pag. 26. & Diſſert. de Hum. pag. 468.

Prænot. 1. Art. 8

rum

rum ſupra comprehenſorum ; neceſsario ſequitur, ut Liquorum tenujorum particulæ magna ex parte ſeſe, in arteriarum ad cellulas adipoſas pertingentium medium, recipiant, intereadum Pinguedinis globuli earundemmet arteriarum lateribus adhærentes ad ſacculos adipoſos ipſiſmet Adipis globulis recipiendis idoneos, abjiciuntur. Ne autem Pinguedo, & Oleum medullare, una cum Sanguine fluens per arterias, influat in Lymphæ ductus, aut in vaſcula, Urinam, Sudorem, Salivam, Humores mucoſos, Semen, aut Bilem ſecernentia: prohibet certa maſſularum, in quas Pinguedo intra arterias motu diſcerpitur, magnitudo. Id vero elucet ex prima Separationis Animalis Lege. Atque hæc quidem ſunt, quæ de ratione Separationis Pinguedinis, atque Olei medullaris ſentimus. Sequitur vero ratio Secretionis materiæ illius Sevo perſimilis, quam in Glandularum ſebacearum vaſcula ſecretoria derivari, alibi animadvertimus. Quoniam igitur, quemadmodum ſupra demonſtravi, eadem eſt materiæ ſebaceæ intra arterias exiſtentis, ac Pinguedinis latentis in Sanguine fluiditas: eadem etiam eſse debet Secretionis ratio. Quare uti Pinguedo, Humor nempe oleoſus, Glandularum ſuperficiebus magis quam reliqui Humores adhærens, in quacunque fere à corde diſtantia deflectit de via Sanguinis in cellulas adipoſas; ſic Liquor materiam ſebaceam conſtituens, non minus quam Pinguedo, glutinoſus, Sanguine decedit in quocunque pene à corde intevallo, Glandularumque ſebacearum vaſcula ſecernentia fere in univerſa cute, nedum in quibuſdam aliis Partibus reſi-

reſidentia , ſubit . Inter quos porro eſt commu- nio fluiditatis , inter eos communio ſecretoriorum vaſculorum eſt . Quâ igitur maſſulæ Pinguedinis tranſeunt, eôdem ingredi poſſunt maſſulæ, ex quibus ſebacea materia conſtituitur . Neque vero hoc poſito illud ſequitur , univerſam Liquoris , in materiam ſebaceam , intra ſecretoria vaſcula idonea , abeuntis, quantitatem, in cellulas adipoſas fore derivandam. Nam præterquam quòd certum eſt, non omnes Liquoris , de quo ſermonem habeo, maſſulas in Sanguine diſperſas, atque errabundas, ad ſacculos adipoſos perferri ; illud etiam conſtat , veſiculas Adipi recipiendo aptas, certam tantummodo materiæ oleoſæ quantitatem poſse continere.

VIII. Ab his ad rationem Separationis Lactis in mammis tranſeundum eſt. De hac autem priuſquam dico, Lectores rogandi ſunt, ut eorum, quæ de Lactis materia , & craſſitie Chyli ſupra propoſui, reminiſcantur, nimirum tum ipſammet Lactis materiam arteriis comprehenſam à Chylò non differre , tum Chylum , Liquorem, iis , de quibus ante diſserui , tenujorem, nequaquam conſtituere . Quoniam igitur Lac una cum Cruore ex cavo aortæ in ſuperiora , & inferiora , atque in priora , & terga diſcurrens, diſcerpitur in partes majores,quam reliquorum Humorum maſsulæ, neceſsario Lactis globuli orificiis vaſorum, Humores tenujores ſecernentium intercludentur , ac propterea ex arteriarum mammariarum finibus, in ductus lactiferos, iiſdem recipiendis idoneos tranſibunt . Etenim inter arteriarum ad mammas pertingentium , extrema, & ductus lactiferos, commercium intercedere (ſi-

ve

ve id fiat per quaſdam quaſi cellulas, quas in mammarum Glandula, Lacte ſcatente ſpectaſse ſe, narrat Inclytus Profeſſor Morgagnus (ſive qualibet alia, quam comminiſci poſsumus ratione) diverſorum Liquorum injectionibus oſtenderunt Clariſſimi Anatomici Keillius, & Cowperus. Quæ ſi ad primam Separationis Animalis Legem revocentur, Lympharum, nedum Lactis globulos ſubire vaſa lactifera, cognoſcitur: quippe qui ipſiuſmet Lactis globulis minores perhibentur. Sin autem quis requirit, cur plerumque mulieribus prægnantibus duntaxat Lactis materia in mammas, & praſertim jam prope maturo partu, compellatur? quæſtionem eſſe, quæ numerari inter difficillimas poteſt, ingenue fateor. Non me præterit, Virum Eruditiſſimum, mihique, antequam ſupremum obiret diem, Amiciſſimum Ramazzinum, celebratiſſimam illam quæſtionem, poſt peregregios Diſſectionum Magiſtros C. Bartholinum Thomæ Filium, Isbr. Diemerbroeckium, alioſque per plurima verba agitaſſe: conatumque eſſe influxum Lactis in ubera prægnantium, per compreſſionem uteri, pondere, & vi dilatante fœtus in inteſtina, ventriculum, & diaphragma nitentis, duce Hippocrate, explicare. Poſuit enim, in „ prægnante „ muliere, cum „ fœtus „ grandior „ fieri „ incipit, „ Uterum, „ Inteſtina, „ Ventriculum, „ Diaphragma, & „ ſuperiores „ omnes „ partes „ comprimi, & „ in „ ſpatium „ magis „ anguſtum „ cogi; „ Chylum „ eodem „ tempore „ per „ abdominis „ Lacteas, & „ Thoracicos „ ductus „ propelli „ verſus „ mammas, atque ob id facilius ad „ eaſdem „ mammas, quarum „ mollis, & „ laxior

Adverſ. Anat. 5. pag. 7.

Vid. Anat. of Hum. Bodies Tab. 19.

Diatr. de Morb. Artif. cap. 20.

xior „ eſt „ textura, per „ chyliferos „ ductus „ deferri, ſi „ non „ adhuc „ bene „ patentes, „ ſaltem „ per „ arterias „ mammarias, ut „ Richard. Lower, P. „ Dionis, „ aliiſque, „ placet. Verum (pace Viri alioqui de Re Medica præclare meriti dixerim) ſi hæc ad rationem revocentur, quando nulli ſunt ductus chyliferi mammas verſus petentes, non intelligitur, quî Lactis materia uteri pondere, & dilatatione, ſurſum verſus mammas pellatur. Nemo enim ignorat, Chylum, ductum thoracicum prætervectum, per venam ſubclaviam ſiniſtram influere in Sanguinem. Præterea: dubitare aliquem poſſe, an ejuſmodi uteri gravidarum compreſſio efficere poſſit, ut Chylus ſurſum per ductum thoracicum in ſubclaviam venam ſiniſtram fortius impellatur. Siquidem ubi concepit aliqua, ſi jam fœtu grandiore facto, comprimuntur vaſa lactea, etiam vaſa lymphatica ab inferis Partibus provenientia, verſuſque thoracici ductus initium pergentia, preſſionem aliquam ab utero dilatato perpetiantur, oportet: quo poſito, vim haud minimam aſcenſui Chyli per ductum thoracicum ſubduci, intelligitur. Id, inquam, tranſilio, & animadverto, arterias, venaſque illiacas, ſi quæ aliæ Partes in cavo imi ventris extantes, ab utero prægnantium prolatato proxime affici, & nonnihil comprimi. Ex quo effici arbitror, ut Sanguine, & Lympha, ex artubus inferioribus, difficilius refluentibus, ac verſus cor petentibus, major (ceteris paribus) in gravidis, præſertim jam prope appropinquante partu, Sanguinis, & Chyli quantitas in ſuperiora diſcurrat, quam in virginibus, & mulieribus nequaquam prægnantibus. Annon igitur ubi

con-

conceperunt aliquæ, Chylus una cum Sanguine ubertim in arterias mammarias influens, non modo earum fines, ſed & ductuum, quos potiſſimum ſeparandi, ducendique Lactis cauſa mammis natura dedit, orificia, quaſi dixerim, conniventia prolatare, poterit, & ita quidem ut ipſiuſmet Chyli globulos valeant admittere? Id fidenter (tametſi, non multo poſtquam hæc ſcripſi, pervenit ad aures meas, Spectatiſs. Viros, Abrah. Cyprianum, & Litrium jam pridem in hac eadem quæſtione verſatos, idem, atque ego ſenſiſſe) nihilque tam verens, quam ne dubitare de hac re videar, ſane non profero. Illud enim ſcio, ſcilicet eſſe Celeberr. Morgagnum (ne Baricelli, Veſalii, aliorumve, de quibus refert Georg. Entius, obſervationes producam) qui „ non „ in „ duabus „ tantum „ integerrimo „ utero, „ atque „ hymene, „ Virginibus, „ ſed in „ Viro „ etiam „ quodam „ habitiore „ diſſecando, „ veri, „ albiſſimique „ Lactis, in „ earum „ altera „ multum, in „ hoc „ autem, & „ altera „ Virgine „ guttas „ tantummodo „ vidiſſe, narrat. At tamen ex hujuſmodi obſervationibus, oppido raris, id ſolummodo colligitur: nimirum præter eam rerum molitionem, quam in prægnantibus benigniſſima rerum omnium parens natura, pro Lactis materia, in mammaria ſecretionis organa compellenda, inſtituit, dari nonnunquam etiam in Virginibus, & Viris, quin etiam in recens natis Infantibus, certum quoddam machinationis genus (fortaſſe vaſorum ſecretoriorum ad mammas, aut mamillas pertinentium, definita amplitudine, aut poſitu conſiſtens) quo Chyli globuli latentes inter San-

Vid. Theatr. Anat. Manget. lib. 1. part. 2. pag. 149. Hiſtoire de l' Acad. Royale des Scienc. An. 1707. pag. 152. Adv. Anat. 5. pag. 3. & Demonſtr. de Circul. Sangu. pag. 301.

Sanguinis mammarias Glandulas trajicientis, partes, ſubito exiſtant, & ad ductuum lactiferorum orificia declinent. Verumtamen diſſimulare non decet, fuiſſe Præclariſs. Anatomicum Philippum Verheyenium, qui uteri pondere, & preſſione vaſorum ſanguiferorum ad imum ventrem ſpectantium, Sanguinem „abundantius in „ partibus „ inferioribus „ retineri, ideoque ubi mulieres gravidatæ ſunt, „ ejuſdem ad „ mammas propulſionem „ magis „ coerceri, quam promoveri, conjecit ex pedum tumore, „crebriſque „ crurum „ varicibus, quæ in prægnantibus non raro obſervantur. Hujuſmodi autem Verheyenii conjectura, tantum abeſt ut modo propoſitam ſententiam, de ratione influxus Lactis in ubera prægnantium convellat, ut eam etiam firmet. Dat enim Experientiſs. Vir, vaſa ſanguifera, & venas præſertim, ſpectantes in inferiora comprimi ab utero prægnantium, & Sanguinem ægrius per eaſdem venas ſurſum cor verſus petere. Quo conceſſo illud etiam ſequitur, ſcilicet Cruorem difficilius ex arteriis, in artus inferiores diſcurrentibus, tranſire in venas continuas, ac propterea notabilem Sanguinis ad inferiora defluere conantis portionem, compelli in anteriora, & terga thoracis, nedum in artus ſuperiores, celſioremque corporis Partem. Quod & mammariorum vaſorum, & eorum, quæ ad brachia, & manus pergunt, prolatatio, in omnibus prægnantibus ferè viſibilis, oſtendit. Nobiliſſimam Mulierem propediem partum enixuram noſco: hæc quarto graviditatis menſe capitis dolore, & faciei rubore, poſt cibum præſertim affici cœpit: ſub idem tempus ejus mammæ non tantum turgere, ſed etiam

Vid. Suppl. Anat. cap. 11. pag. 33. & ſeq.

verum

verum Lac uberi ſatis copia, per papillarum foramina ſponte emittere, viſæ ſunt. Ejuſmodi autem Lactis fluxus, ab eo tempore uſque in hunc diem perſeverat, una cum reliquis rebus, de quibus modo dicebam. Accedit ad hæc, quod nullus adhuc in artubus inferioribus obſervatus fuerit tumor, tametſi uterus inſigniter tumet, & vaſa ſanguifera in manus diſcurrentia manifeſto turgeſcunt. Ex qua obſervatione illud præcipue intelligi poteſt, quòd ſicuti mulieribus gravidatis ſeminibus artus inferiores haud ſemper tument, ita nonnullarum prægnantium facies, ultimis potiſſimum graviditatis menſibus non raro rubere cernitur, ſecus ac perhibet Verheyenius, quem, ut æquum eſt, bona cum gratia dimittamus, & reliqua, quæ ab aliis produci ſolent, ad modo expoſitam rationem influxus Chyli in ubera gravidarum in dubium vocandam, perſequamur. Si igitur, inquiunt, ratio ingreſſus materiæ lactis in mammas earum, quæ Fœtus gerunt, ita ſe haberet: quî fieri poſſet, ut mulieribus fœtis, lochiis, vel large fluentibus, mammæ replerentur Lacte? hæc differentes non vident, quæ quamque res conſequatur. Ut enim partu excidente tollatur ea machinatio, qua Chylum in ductus lactiferos compelli poſſe, modo demonſtrabam: non ſequitur tamen, ut mulieres recens Fœtus enixæ, mammas Lacte turgentes habere non poſſint. Quid? Anne, cauſa antecedente ſublata, cauſis conſequentibus, Lactis materia in mammas impelli nequit? immovero poteſt. Conſidera jam factam ductuum lactiferorum dilatationem,

Y con-

continuatione influxus Chyli in eoſdem, perſeverantem. Mentem, animumque converte ad vim ſuctus, & rem totam, vel ex temetipſo facillime intelliges. Semel facta, eaque definita orificiorum ad ductus lactiferos attinentium amplitudo, cauſa, ut opinor, eſt, cur etiam in puerperis, Chyli globuli mammarum Glandulam trajicientes, declinent extra viam Sanguinis ad eoſdem ductus. Pueri vero ſuctionem, profectam ab Hippocrate, & à Ramazzino, aliiſque repetitam, illud præſtare, arbitror, ut ductuum lactiferorum fines ſpectantes in papillas, ibidemque hiantes comprimendo, Lac ex iiſdem exprimat, atque hac ratione etiam efficiat, ut reliqui Lactis globuli intra eoſdem ductus lactiferos extantes, pulſuum pone inſequentium, motuumque conſpirantium vi, facilius ſuccedant, & ad papillarum foramina deferantur. Quoniam igitur quo ſemel, atque iterum Chyli globuli penetrarunt, incredibili deinceps facilitate feruntur: ſequitur, ut Lactis materia in mulierum fœtarum mammas per plures menſes poſſit influere, tametſi cauſa antecedens fuit ſublata. Quæ ſi ita ſunt non ſatis mihi conſtare videtur: „aucta ad „uterum „reſiſtentia (propter contractionem vaſorum uteri, quæ ſtatim, ac partus de utero excidit conſequitur) „eò „minus „fluentem „Cruorem, „Mammas „petere, uti poſt Ortlobium exiſtimat Præſtantiſſimus Boerhaave. Sed hæc hactenus. Alia videamus.

Vid. Diatr. de Morb. Artif. pag. 151. & Theatr. Anat. Manget. lib. 2. pag. 147.

Quanquam conſideratio exitus Chyli de inteſtinis in ductus chyliferos ad Scientiam Separationis Animalis haudquaquam attinere videtur, nihilo

hilo

hilo tamen ſecius, quoniam de ratione fluxionis Chyli in mammarum vaſa lactifera proxime diſſerui: haud, ut opinor, erravero, ſi modum, quo ipſemet Chylus, ex inteſtinorum cavo in vaſa, quæ lacteorum nomine nuncupant Rei Anatomicæ Profeſſores, tranſit, in hunc locum injecero; præſertim quum Experientiſs. Gulielm. Cole (ut reticeam, Celeberrimum Bellinum, ad illuſtrandam rationem Separationis Fluidorum in Corporibus Animantium, exemplum tranſitus Chyli ex inteſtinis in ductus chyliferos adduxiſſe) Chyli, caveam inteſtinorum præterfluentis, ingreſſum in vaſa lactea, in Secretionum ſimplicium numerum referat. Quoniam igitur Chylus è ventriculo in duodenum, proximaque inteſtina deſcendens, fertur per canalem nequaquam extenſum in longitudinem, ſed plicatum in plures plicas, intuſque nonnihil aſperitatis, atque offenſionis habentem; neceſſe eſt, ut aliquam motus ſui retardationem patiatur, cum ab aſperitate parietum interiorum, tum à flexurarum natura, & numero. Quapropter in cavo inteſtinorum diutius moratus (intereadum motu inteſtinorum, quem periſtalticum appellant, & qui excitatur fibris inteſtinorum rectis, atque tranſverſis alterne agentibus, perangusta ductuum chyliferorum orificia plane conniventia aperiuntur) vi diffluendi, qua ditatus eſt, primum à maſſulis fœcum aluinarum, Humorumque craſſiorum ſecernitur, tum in vaſa lactea ſpectantia in cavum inteſtinorum derivatur. Dum id peragitur fœcum aluinarum maſſu-

Tract. de Secr. Anim. pag. m. 108.

Vid. Prænot. 2. Art. 10.

læ grandiores, quoniam ductuum chyliferorum anguſtis oſculis prohibentur, deorſum ad inteſtina craſſiora contendunt. Noviſſimis autem Chyli globulis, cum iis, qui primi in ductus chyliferos tranſierunt, continuatis, accedente continenti motu inteſtinorum periſtaltico, multumque juvantibus, cum globulorum proxime ſuccedentium preſſionibus, tum Lymphæ ab arteriis in lactea primi generis, & in Glandulas meſentericas importatæ pulſibus, fit, ut Liquor chyloſus viam, quæ eſt inter inteſtina, & Chyli receptaculum conficiat: inde vero in ductus thoracici initium compulſus, compluribus viribus conſpirantibus, cogentibuſque, ad venam ſubclaviam ſiniſtram aſcendat, & fluentum Sanguinis influat. Ac de Separationis Humorum quidem ratione ſatis ferme eſſe dictum, puto. Ratio Secretionis Spirituum Animalium deinceps explicetur.

Vid Cowp. Introd. explain. the Anim. Oeconomy. & Herm. Boerhaav. Inſt. Med.

IX. Tandem pervenimus ad Separationem Fluidi, omnium, quæ in Corpore Animali ſunt, ſubtiliſsimi, ediſſerendam. De qua difficillima ſane ratio eſt apud eos, qui occultas, & pene abditas Secretionis Animalis cauſas explicare conati, Fluida pura, à Sanguine Glandulas prætergrediente derivari in vaſcula ſecretoria, pro dato ſumpſerunt. Et profecto ſi particulas, ex quibus iſtiuſmodi Fluidum ſubtiliſſimum conſtituitur, perexiguis voluminibus natura ditavit: quid eſt, cur ad celſiſſimam tantum Corporis Partem ferantur, non autem de via Sanguinis, ubique pene locorum deflectentes, ad vaſa, quæ Salivam,

Bilem,

Bilem, Urinam, Sudorem, Semen, Liquores albuginoſos, aut Fluida hiſce ſimilia, ſecernunt, contendant? Mehercle ſi res ad primam Separationis Animalis Legem revocetur; quî Spiritus Animales una cum Sanguine cerebrum verſus petentes, declinare poſſint extra viam ipſiuſmet Sanguinis ad minutiſſimas cerebri fibras (ſi quidem hæ ponuntur idoneæ ad ipſoſmet Spiritus Animales recipiendos) intelligi quidem poteſt: eoſdem vero ad Glandulas, verbi cauſa, ſalivales, ad eas, quæ in pericardio, in pancreate, aut in renibus ſunt, perlatos, vaſculis ſecretoriis ad iſtas Partes attinentibus prohiberi debere, ne comminiſci quídem poſſumus. De hoc dicam paulo poſt, nunc rationem Separationis Spirituum Animalium in cerebro, & cerebello perſequar. Dum igitur Cruor vi cordis ſeſe contrahentis, curvaturam aortæ, de qua alibi retuli, prætervehitur, Spiritus Animales una cum reliquis Sanguinis particulis feruntur lineis curvis, ideoque, quum viribus centrifugis valentioribus ditati ſint, conantur extra aortæ curvitatem declinare, rectiſque lineis influere in arteriarum carotidum, & cervicalium truncos ſimul cum reliquis Sanguinis partibus: in quos ſtatim, ac ſe receperunt, continentis impulſionis vi, in eorundem truncorum ramos diſcurrunt; inde vero horum anguſtiſſimos ramulos alte, lateque per cerebri, & cerebelli corticem ſeſe diffundentes, ſubeunt. Quò ſimul atque pervenerunt, conatu, quo plurimum valent, ſeſe ejiciendi extra orbem Sanguinis, in prætenues fibras, medullam cerebri, & cerebelli conſtituentes, atque ab ipſiſmet tenuiſſimis ramu- Vid. Prænot. 1. Art. 9.

 mu-

Vid. H. Ridl. Anatom. of the Brain, pag. 93.

mulis (quantum opinione , & conjectura augurari licet) proficiſcentes , influunt . Sed certum habeo jamdudum Lectores tacitos requirere , pergant necne omnes Spiritus Animales , quos arteriarum carotidum , & cervicalium caveas ſubire, modo dicebam , ad cerebrum , & cerebellum? Huic autem interrogationi ſic occurro : ut Sanguis in memoratarum arteriarum truncos impulſus, non ea lege per eos fertur , ut totus ad cerebrum , & cerebellum contendat , ſed quoquoverſus diffluat , atque in ramos ad os , ad nares , ad aures, ad oculos, aliaſve capitis partes attinentes , diſcurrat ; ſic Spiritus Animales non univerſi ad corticem cerebri , & cerebelli feruntur , verum ii duntaxat , qui per curvaturam aortæ tranſducti , orificia ramorum ex carotidum , & cervicalium truncis in commemoratas capitis partes diſcurrentium , forte non ſubeunt , ſed in eorundem truncorum ramulos, duram , piamque meningem trajicientes , atque ad cerebri , & cerebelli ſubſtantiam corticalem pertingentes , ſimul cum Cruore influunt . Quid igitur ? Carteſius, Vir alioqui ingenio , & fama Inſignis , qui tum ejuſmodi Sanguinis particulas ,, ſolidiores , ,, vividioreſque , Spirituum Animalium nomine appellatas , lineis rectis pergere ad cerebrum vult , tum ipſoſmet Spiritus Animales duntaxat , utpote ,, plus ,, virium ,, habentes, quam reliquæ Sanguinis partes ad ,, inſtitutum ,, curſum , ad ,, cerebrum ,, uſque ,, perſequendum , eò pertingere cenſet : nonne in magno errore verſatur ? Quum Solertiſſimus Morgagnus animadvertat (id vero præclare elucet ex Tabula 20. Anthropologiæ Novæ, Accuratiſſimi Anatomici.

Tract. de form. Fœtus pag. 213.

Adverſ. Anat. 6. pag 6.

ci Anglici Jacobi Drake) arterias carotides, dum cranium trajiciunt, non tantum ſecundum lineam, quæ ad perpendiculum eſt, ſed & in tranſverſum curvari; arterias vero cervicales ex proceſſibus tranſverſis vertebrarum cervicis, in maximum cranii foramen tranſeuntes, in tranſverſum inflecti: Spiritus Animales, uti & reliquæ Sanguinis particulæ, cum illis ad cerebrum contendentes, nonne ejuſmodi arteriarum curvaturas tranſire, coguntur, atque extra lineam rectam declinare? Quid? Sanguis, inter cujus partes Spiritus Animales latere, ponimus, priuſquam ad cerebri, & cerebelli corticem perveniat, anne depurari debebit ablegatione Liquoris lymphatici craſſioris ad Glandulam pinealem, ad „ Glandulas „ plexibus „ choroideis „ interſertas, & ad „ Glandulam „ pituitariam, ſicuti Rerum Anatomicarum Profeſſori multum admodum præclaro, Raymundo Vieuſſenio placet? Si Cruor (quod animadvertit etiam Doctiſs. Bohnius) ad arteriolarum in cerebri, & cerebelli corticem immerſarum fines pergens, primum ad nominatas Glandulas non declinet, inde ab iiſdem redeat, tum demum ad cerebri, atque cerebelli Glandulas corticales feratur, quomodo fieri id poterit? Verum neque omnes particulæ, ex quibus Spiritus Animales finguntur, carotidum, & cervicalium cava ſubire, mihi videntur. Nam præterquam quòd non univerſæ ad earundem arteriarum orificia appelluntur, vinctione etiam aliqua in aorta tenentur, utpote quæ & nonnihil lanuginoſæ ſunt, & preſſionis, atque impulſionis vi, cum reliquis Sanguinis partibus confunduntur. Quæ quum ita ſint, quid eſt, cur negemus, Spiritus Anima-

Vid. Neurograph. pag m. 215. Circul. Anat. pag. 275.

les ſimul cum Sanguine in reliquas etiam Animalis Partes influere? Spiritus itaque Animales non modo in Glandulas medullæ ſpinæ, ab arteriis ad ipſammet medullam attinentibus importari, cenſeo, verum etiam eoſdem in omnibus pene corporis regionibus declinare extra arteriolas (quibus nervos haudquaquam eſſe fraudatos, liquet ex Anatomicis) ad nervorum filamenta, & potiſſimum ubi Ganglia occurrunt, de quibus ornate, & dilucide omnium, quos Roma laudat, Medicorum olim Princeps, Lanciſius ſcripſit. Quibus colligitur, cerebri, cerebelli, medullæ ſpinalis, nervorumque omnium filamenta, materia illa ſubtiliſſima (quam in Animantibus exiſtere, ſupra demonſtratum eſt, & Spiritus Animalis vocabulo nominant) continenter ab arteriis importata, eſſe referta. Sed illud etiam intelligitur, fieri non poſſe, quin aliquæ ejuſdem materiæ particulæ perquamminutæ, ad orificia vaſorum, Liquores craſſos Glandulis ejectos excipientium, appellantur. Nunquid igitur ejuſmodi particulæ perquamexiguæ, eorundem vaſorum orificia ſubibunt? Nulla eſt profecto Lex, quæ vetet, quin id fieri poſſit. Quid? qui Fluida ſubtiliora in vaſcula ſecretoria Liquorum craſſiorum influere poſſe, negant, nonne maxime peccare videntur? Certe aut negandum eſt, Separationes Fluidorum in Animantibus eſſe explicandas per definitas orificiorum figuras, & magnitudines ſimul, vel etiam per ſolas diverſas orificiorum ejuſdem formæ amplitudines; aut confitendum eſt, quò Fluidorum craſſiorum globuli influunt, eòdem etiam ire poſſe aliquas Fluidorum ſubtiliorum particulas. Quod quoniam conſtat in-

Vid. Vieuſſ. Neurogr. pag. 305. & Cowp. Anat. of Hum. Bod. Tab. 10. fig. 6.

ter

ter omnes non Philoſophos tantum, ſed etiam indoctos: fateamur, conſtare illud etiam, nonnullas Spiritus Animalis particulas, Liquorum craſſiorum vaſcula ſecretoria ſubire: præſertim quum id Lymphæ ſubtiliſſimæ globulis (qui tum Spiritus Animalis particulis majores ſunt, tum Humoribus craſſis fluendi vim ſaltem ex parte impertiunt) nequaquam denegetur, ſicut Gulielminus, & Keillius annotarunt. Ceterum aliquas iſtius materiæ ſubtiliſſimæ particulas natura fluentes, & manantes, vaſcula ſecernentia, ditata muneribus recipiendi Fluida craſſiora à Sanguine veluti deſciſcentia, reapſe ſubire; ex eo etiam quis conjicere poſſet, quòd Liquoribus craſſioribus, uti Salivâ, Semine, Lacte, aut horum ſimilibus, ubertim profluentibus, virium languores, membrorumque imbecillitates ſubſequi, conſuerint. Quas ob res, ut in una Glandula unum Fluidum, in altera alterum toto cœlo à priori diverſum ſeparari, videatur, non ſequitur tamen, Liquores puriſſimos in vaſa ſecretoria compelli, ſicuti nonnulli de Secretione Animali diſputantes, qua de re ageretur, & in quo cauſa conſiſteret, non videntes exiſtimarunt. Quo in errato nequaquam fuit Celeberrimus Pitcarnius, qui acutius in eodem argumento verſatus, tum animadvertit, „raro „obtineri „ſinceras „ſecretiones, „ſed „plerunque „alteram „alterius „tantillo „fucari, „diluique „craſſiorem „ſubtiliori „ſimul „effuſo; tum annotavit, Lympham, Spiritumque Animalem „eſſe copias Fluidorum, Lymphæ ductibus, & nervis occupandis „aptorum, „ut „non „poſſint „univerſæ „aliò „deriva-

Vid. Exerc. de S. N. & C. pag. 99.

An Account of Anim. Secr. pag 59.

rivari. Atque etiam Experientiſsimus Gulielmus Cole in eo Tractatu, qui de Secretione Animali inſcribitur, Secretiones alias ſimplices, alias miſtas eſſe, dicens, multo ante Pitcarnium, eundem errorem declinavit.

X. Atque hactenus quidem nobis videmur quadantenus ediſſeruiſſe, per cauſas, cum iis, quas mechanicarum vocabulis nuncupant, ſimilitudinem quandam habentes, cur Fluidorum, quæ in Animanti ſunt, alia in hæc, alia in illa Glandularum vaſcula ſecernentia influant. Quæ an ad veritatis ſimilitudinem videantur propenſa, eſto Sapientiorum judicium. Opinio autem Leibnitii, Summi Philoſophorum Germaniæ eſt, rationem Secretionis Animalis repetendam eſſe à cauſis, quæ tametſi phyſicarum verbo appellantur, nihilo ſecius in mechanicas ultimo reſolvuntur. Quæ Illuſtriſſimi Leibnitii ſententia, ut, quammaxime fieri poteſt, perſpicue intelligatur, convenire puto, eam ipſiſſimis Inclyti Authoris, de Republica Literatorum, & de me egregie meriti, verbis, hoc loco exponere. Is igitur ſumma, qua ſolebat, humanitate, hæc olim ad me ſcripſit.

Viro Nobiliſſimo, & Celeberrimo

PETRO ANTONIO MICHELOTTO

GODOFR. GUL. LEIBNITIUS

S. P. D.

COmpellatus à Te literis non humaniſſimis tantum, ſed & plenis rerum pulcherrimarum, & tractantibus gravisſimum argumentum; non mediocriter doleo ita me nunc diſtractum, occupatumque eſſe necesſariis laboribus, ut pro expectatione tua, & voluntate mea Tibi ſatisfacere non poſſim. Verſor in Opere ingenti Hiſtorico, ſuſcepto juſſu ſuperiore, collectoque inſigni apparatu, idque ut abſolvam ſtudeo, dum vires ſuperſunt; ne intercidat labor, urgetque deſiderium Magni Regis, & Eximiorum Principum. Huic curæ nunc omne tempus meum impendo, quod neceſſaria vitæ officia, ac valetudinis cura mihi relinquunt; omneſque meditationes Mathematicas, Philoſophicas, Juridicas, quas affectas habeo, ſeponere cogor. Itaque pendent etiam commercia literaria, & deprecari, aut differe reſponſiones ad Epiſtolas amicorum cogor, donec mihi reddar. Itaque diu eſt, quod etiam Hermanno noſtro Inſigni Viro reſpondere diſtuli, qui nunc pulcherrimum opus de Motuum æſtimatione à ſe editum ad me miſit, cui pauciſſima noſtra ætate paria habentur. Itaque adactus adſcribendum illi, Tibi etiam, Vir Eximie, utcunque reſpondeo.

Ac

Ac primum fateor mihi cauſam de Secretione Animali nondum ita inſtructam videri, ut dijudicari ſine præcipitatione poſſit: Egregias fateor meditationes habemus, & video tuas nulli priorum ceſſuras, atque inſiſti à Te viam rectam, & præclaram ad conjungendam Matheſin Phyſicæ, ſed neceſſario intra hypotheſes ſtari, nimis adhuc incertas, defectu datorum. Argumenta, quibus cum Pitcarnio uteris contra fermenta, vel aliquid ſimile, in locis ſecernentibus, videntur nec Tibi ſatisfacere, mihi certe nondum ſatisfaciunt. Objicit Pitcarnius fore, ut Liquor ille prævius eluatur circulatione Sanguinis, ſed hoc non concedo, nam non eſt in viis circulationis, ſed in tubis lateralibus: expelletur quidem ex illis paulatim, vel extra corpus, vel in propria receptacula, ſed ſimili continue ſuccedente ſupplebitur. Quod attinet ad quæſtionem, ſi Liquor miſtus feratur cum impetu per canalem AB, an pars ſubtilior feratur per canaliculum DE; reſpondeo, ſi Liquor canalis AB latera ſic urgeat, ut nimis tenuja etiam rupturus ſit, utique ruiturum in lateralem canalem, & ſi is anguſtior ſit, quam ut partem miſti craſſiorem, ideſt difficilius in partes exiguas diviſibilem, recipere poſſit, recepturum eſſe partem ſubtiliorem, atque ita ſecretionem ſecuturam partis ſubtilioris, alioqui niſus Liquoris in latera ſine effectu foret, quando tamen effectum habere poteſt. Ita etiam fieri poterit, ut Fluidum elaſticum inter non elaſtica compreſſum, nactum exitum ad latus, illuc vi compreſſionis ſuæ emicet, ac fere ejaculetur, quemadmodum exilit globus inter digitos compreſſus, quia Fluidum iſtud in lateribus non reperit obſtacula ſeſe expandendi, quæ invenit prorſum, & retrorſum, nam à tergo urgetur, & quod ante

Vid. Fig. 4.

eſt

eſt non facile cedit. Itaque eo uſque comprimitur, donec vi elaſtica ſua, impetui urgentis reſiſtere poſſit. Ita habemus duplex ſecretionis caput, unum ex ſubtilitate, alterum ex elaſtica vi. Venit & aliud in mentem, quo ſecretio aliqua promoveri poſſit: cum ſcilicet parietes canalium reſiſtant, conſequens eſt, partem minus glutinoſam, ſeu quæ minus retardari patitur, ſeſe in medium canalium recepturam, at aliam magis lateribus adhæſuram. Eſt, & alia cauſa ſecretionis ubi canales incurvantur, ibi enim Liquores validiores, cum fortius conentur recedere per tangentem, erunt in parte convexa, debiliores in concava. Ita prioribus duobus capitibus à ſubtilitate, & elaſticitate Fluidorum ſumptis, duo alia accedunt à glutinoſitate, & validitate. Itaque multæ cauſæ mechanicæ eſſe poſſunt ſeparationis: ego tamen ſuſpicor, rem magis aſcribendam cauſis phyſicis. Etſi enim omnes cauſæ phyſicæ in ultima reſolutione redeant ad mechanicas, tamen phyſicas *eas appellare ſoleo, quarum mechaniſmus eſt occultus. Præterea veriſimile mihi videtur, ea quæ in corporibus noſtris fiunt inſenſibiliter, reſpondere admodum illis, quæ fiunt in corporibus ſenſibilibus, atque in eo peccaſſe videri Carteſianos, quòd rationes inſenſibiles rerum ſenſibilium per ſaltum revocare conantur ad primas cauſas, ſeu ipſa elementa ſimpliciſſima, à quibus longiſſime adhuc remota ſunt, ubi omnia longe aliter, quam in ſenſibilibus gererentur. Denique ubi ad manus adeſt cauſa, non eſt cur quæratur, quæ utrum adſit, certum non eſt. Itaque inclino ad phyſicam ſecretionis cauſam, ut putem, tubulos ſecernentes, vel cognatos inde à nativitate continere Liquores, qui ſibi ſimiles, vel cogna-*

gna-

gnatos in vaſis ſanguiferis appellentes facile aſſumant. Ita videmus duas guttas Liquorum cognatorum facile in unam coaleſcere, guttam tactam à filo ſui Liquoris, in id ſe velut exonerare. Eo ipſo autem Liquores in his tubulis contenti à novis ſupervenientibus propelluntur, vel extra corpus ad tranſpirationem inſenſibilem, vel in receptacula propria. Ceterum cur Liquores cognatis adhæreſcant, multæ eſſe poſſunt cauſæ, atque inter alias harmonia conſentientium vibrationum, motuumve inteſtinorum. Conjuncta enim ſimilia in majus corpus, minus ab externis turbantur, cum minus habeant ſuperficiei, & externa maxime per ſuperficiem turbent. Illud ſuper omnia mirabile eſt in corpore noſtro, quod Hippocrates vocat impetum faciens. Et videtur fere eſſe analogum ei, quod in aqua ebulliente prorumpit, eſtque aëre communi ſubtilius, nec capi facile poteſt. Helmontianis eſt Gas, & Blas. Id in tenuiſſimis vaſis cerebri ſecerni à reliquo apparet, & inprimis per piæ matris propagines, cognataſque membranas diffundi, in quibus ſenſus voluptatis, & doloris ſedem habet. Putem tamen hoc vim faciens non eſſe ſimpliciter inſtar Fluidi conſiderandum, cum enim continuum ſit, & magno impetu præditum, minima data apertura facile elaberetur, niſi nexum eſſet: itaque putem, ſpeciem quandam habere lanuginis elaſticæ, per quam impetus toto corpore propagetur, ut per aërem ſonus. Eam autem in continua, & validiſſima eſſe oſcillatione, qualis foret in aëre ſi undique ſonis ageretur, aut qualis eſt in materia lucifera, in quam omnia objecta undique ſine confuſione agunt. Porro hæc vis inteſtina

ſuſ-

ſuſpenſa eſt ab operando extrorſum, & quietem ſimulat, dum in æquilibrio eſt, antagoniſtis in tremore inſenſibili poſitis, ſeque mutuo coercentibus; donec voluptate, & dolore, ideſt vibrationibus conſentientibus, aut perturbatis in alterutram partem determinetur, juvando conſentientes, reſiſtendo perturbatis; atque inde eſse motum, quem voluntarium appellamus; neque ab eo multum abeſse naturalem, qui per rudimenta quædam voluptatum, & dolorum, ſeu commoditatum, vel incomoditatum dirigitur, etſi ob aſsuefactionem non ſatis animadverſarum. Hæc qualiacunque in hac diſtractione extendere licuit, quæ boni conſules. Quod ſupereſt, cùm videam, quam præclara ad ætiologiam phyſico-medicam moliare, non poſsum non hortari, ut pergas agere quod omnes optare debent, pauci poſsunt. Ceterum danda opera eſt, ne Carteſianorum exemplo, nimis ab iis, quæ ſunt ſenſui ſubdita recedamus, ſed ex iis, quæ experimentis conſtant, ducere tentemus quicquid poteſt antequam in hypotheſes liberiores expatiemur. Non male cœperunt Sanctorius, Jungius, Redius, Borellus, Stenonius, Wepferus, Brunnerus, Bellinus, Spoletus, Tſchirnauſius, Bernoullius, Liſterus, Pitcarnius, aliique etiam in Gallia, & alibi egregii Viri, ſed adhuc in primis viis hæremus, optandumque eſt, ut ab iis initium fiat, quæ praxi medicæ ſunt proxima. Vale, & fave.

Dabam Hanoveræ 17. Septembr. 1715.

XI. Nec

XI. Nec multo ſecus omnium, quos Helvetia genuit Medicorum in nobilitate ingenii Princeps Jo: Bernoullius, idem in hoc genere ſentiens, ac Leibnitius, rationem Separationis Fluidorum in Animali explicare conatur. Poſtquam enim literis, ante quatuor annos ad me perſcriptis, non benigniſſimis tantum, ſed etiam pulcherrimis, & pene cœleſtibus rebus, refertis, aperte negaſſet, Separationes Fluidorum eſſe ediſſerendas per ſimilitudinem conformationis pororum, & particularum pervadentium, aut etiam per diverſam orificiorum ejuſdem figuræ amplitudinem, quòd ſcilicet orificia certæ amplitudinis, non tantum „ æqualis „ ſibi „ craſſitiei „ particulas, „ ſed „ etiam „ omnes „ minus „ craſſas „ ſecundum „ maximam „ diametrum „ tranſmittant: quæ ſequuntur ſubjecit. „ Quare, inquit, „ Pitcarnium, ad „ diverſam „ orificiorum „ amplitudinem „ in „ vaſis „ ſecernentibus „ confugientem, „ merito „ reprehendis, „ atque „ jure „ dubitas, an „ felici „ ſucceſſu „ id „ præſtiterit. Ego „ vero „ judicarem „ ſecretionem „ illam in „ Animalibus „ fieri „ ideo „ tantum, „ quia „ ſingulę „ Glandulæ „ tanquam „ filtra, „ eo, quem „ ſecernere „ debent, „ Liquore in ipſa „ ſtatim „ fœtus „ conceptione „ imbuuntur, „ unde „ poſtmodum „ filtratio „ ſponte „ ad „ vitæ „ finem „ uſque „ perdurabit, ob „ ſolam „ congruentium ejuſdem „ Liquoris „ particularum „ cohæſionem, qua „ fit, ut „ altera „ alteri „ ejuſdem „ naturæ „ facilius „ ſuccedat, „ relictis „ illis, quæ „ ſunt „ Liquoris „ heterogenei: „ non „ ſecus ac „ charta „ emporetica (ſi „ prius „ oleum, & „ aquam „ limpidam „ forti „ quaſſatione, & „ agitatione „ probe „ miſcue-

cueris) „modo „oleum ab „aqua, „modo „aquam ab „oleo „ſecernet, „prius „fiet, ſi „chartam, in „filtrum „paratam, „oleo, „poſterius „vero „ſi „eandem „aquâ „imbueris „antequam „Liquorem „mixtum „filtro „infundas. „Conſule, „ſi „placet, „Bernardum „Connor „Medicum „Anglicum, „qui de „Secretione „Animali „non „inepte „meo, „quidem judicio „ſcripſit. Quare Leibnitius, & Bernoullius in ea quæſtione, quæ eſt de ratione Secretionis Animalis, pro dato ſumunt, vaſcula ſecretoria Glandularum in prima conformatione lineamentorum Fœtus, ejus generis Fluidis imbui, quæ poſtea tota ſubſequente Animalis ætate, in illa eadem vaſcula fluxura ſunt. Ex quo illud effici, ajunt: ſi Liquores extra Animal cognatis facilius, quam diſſimilibus adhæreſcunt; etiam in Animanti diverſorum Fluidorum particulas motu lationis, & agitationis per arterias, invicem confuſas, atque ad ſuperficies interiores Glandularum appulſas, iis motibus agi, ut ſimiles ſeſe apprehendant; ſibi affines, quæ jam antea in vaſculis ſecernentibus inſunt, contingant, cumque eis cohæreſcendo, peculiaris naturæ Fluida conſtituant. Quo autem Liquores cognatis facilius adhæreſcant, quam peregrinis, inter alia, harmoniam conſentientium vibrationum, motuumve inteſtinorum efficere, cenſet Leibnitius. Cui tametſi aſtipulatur Bernoullius, nuncupans conſpirationem motus inteſtini particularum in Liquoribus, quod ille harmoniam vibrationum conſentientium appellavit, tamen hoc ab eodem diſſentit, quòd ille putarit, „conjun-

ćta „ ſimilia in „ majus „ corpus „ minus ab „ externis „ turbari, „ cum „ minus „ habeant „ ſuperficiei, & „ externa per „ ſuperficiem „ turbent: hic vero exiſtimet, exteriora diſſimilia, ſuperficiem guttularum in Liquoribus, nequaquam turbare, ſed potius eandem formare, & conſervare: quòd undique quum per poros guttularum ingredi, eaſdemque diſſolvere nequeant, comprimunt, atque hac ratione guttulas diffluere, impediunt, quæ aliàs in alio ſimili Liquore, ob ſimilem, & obſequentem particularum motum confeſtim diffluunt, ſeque intime per omnes ejus partes commiſcent. Bernoullius itaque retur, guttulam, verbi cauſa, aquæ in aëre, olei in aqua, vel aquæ in oleo, eò parvis globari orbibus, figuramque perfećte ſphæricam induere, quòd Fluidum ambiens, poros Fluidi diſſimilis non facile ſubire valens (propter diſſimilem, & obnitentem motum particularum, ex quibus iſtud effingitur) ejuſdem ſuperficiem exteriorem continenter, quoquoverſus, & æqualiter comprimat: & quoniam minus corpus majorem habet ſuperficiem, quam ejus moles requirere videtur, ob id cenſet Ingenioſiſſimus Vir, ejuſmodi globoſam formam in guttis minoribus, tum firmiorem, tum conſtantiorem eſſe, quàm in majoribus, quia ob majorem ſui ſuperficiem valentius comprimuntur, quam majores: quas minori ſuperficie, quam molis earum ratio poſtulare videtur, ditatas eſſe, conſtat inter Geometriæ Profeſſores. Sed elatus ſtudio rerum Leibnitianarum, atque Bernoullianarum vereor ne longior fuerim. Erat autem

tem difficile de rebus tantis, tamque præclaris præcise dicere. Jam vix oportet Bernardi Connori ſententiam huc referre: qui Tentamine (quod appellat epiſtolare) de Secretione Animali, eadem ferme ponit, ac proxime laudati Philoſophi. Nam, ut rem certam ſumit, quum primum Fœtus lineamenta conformari, membraque componi incipiunt, Glandulas peculiaribus Fluidis imbui: atque hinc omnia, quæ ad Secretionem Animalem pertinere videntur, colligere, conatur. „Vera „ratio, inquit, „cur bilis, verb. gr. in „hepate, „aut „alius „quivis „humor, „in „ſua potius Glandula, quàm in alia filtretur, „non eſt, quia ſimilis eſt pori, & humoris figu„ra, ſed quia integrantes ſucci bilioſi partes, ſeu „moleculæ, ex peculiari ſuorum elementorum pro„portione, atque ex conſimili textura, & figu„ra, ſibi ipſis facilius uniri poſſunt, quàm mo„leculis Lymphæ, Urinæ, aut alterius Liquoris. Rem vero plenius, & dilucidius explicaturus, utitur experimento nemini prope ignoto, nempe cum oleo, aqua, chartaque emporetica inſtituto. Itaque ſubjicit: „Oleum aquæ limpidæ nullo ſa„le aculeatæ affundatur, & ſpatula quantum po„teſt, agitatum eidem intime admiſceatur. Si „animus eſt aquam ab oleo ſeparare, ſumatur „charta in aquam prius immerſa, & huic char„tæ, vaſi impoſitæ, oleum, & aqua affun„dantur; tota aqua per chartæ porulos, aqueis „particulis jam repletos, relicto pone oleo, tran„ſibit. Si vero quis vellet oleum prius ab aqua Pag. 17.

„ ſecernere, charta in oleum immergatur; & nihil
„ præter oleum per poros illius, oleo prius gravidos,
„ percolari poterit. Eodem modo concipi facile po-
„ teſt, quod omnes corporis noſtri Glandulæ, etiam
„ dum adhuc in exiguo puſilli germinis gyro incluſæ
„ ſunt, peculiari Liquore ſaturatæ, conſimiles tantum
„ huic latici „ ſuccos „ ſecernent. Quæ ſi diligenter perpendamus, exploratum habemus, Experientiſs. Connorum latuiſſe eam Fluidorum ſimilitudinem, quæ oritur à ſimilitudine motuum, quibus eorundem particulæ percientur, & quorum conſenſu, ac conſpiratione effici, ut Fluida affinibus facilius, quam diſſimilibus adhæreant, ducibus Leibnitio, & Bernoullio, proxime docui. Quod reliquum eſt, ut ſuum cuique tribuamus, hoc tempore non omittemus, Præclarum Anatomicum Franciſcum Gliſſonium, multo ante Connorum providiſſe, particulas Fluidorum antea arteriis egreſſas, atque in vaſcula ſecernentia intruſas eſſe cauſam, cur eorundem Fluidorum particulæ ſubſequentes, prægreſſis facile adhæreſcendo, facilius in ipſamet vaſcula ſecretoria compellantur. Etenim de Facultate (quam Secretricis verbo nuncupavit) differens, & qui fiat, ut aliqua pars Sanguinis craſſior tranſire poſſit alicujus Glandulæ foramina, ſubtilior vero non poſſit, inquirens; inter alia hæc protulit. „ Pri-

Tract. de Ventric., & Inteſt. cap. 23.

„ mo „ arteria „ mucum, „ Sanguine, „ ſero,
„ & „ potulenta materia permixtum, in parenchy-
„ ma promiſcue effundit; dein ſanguis, ſerum, &
„ potulenta materia in venas ope ſimilaris attra-

„ ctio-

„ ctionis, reſumuntur; pituita interim repelli-
„ tur, nec in earum orificia readmittitur. Hæ-
„ rente itaque hac in parenchymate, proximà
„ pulſatio, nova affuſa maſſa ſanguinea, eam lon-
„ gius à loco reditus protrudit. Nam pituita ſe-
„ cedere, & impetui ſanguinis locum dare, co-
„ gitur, & in proximos parenchymatis ductus
„ prius deſcriptos ſeſe recipit, vel ſaltem per
„ nuditatem ejus exudat: utrovis modo ejicitur in
„ cavitatem, ſive ventriculi, ſive inteſtinorum.
„ Multum quoque facit ad hanc ſecretionem fa-
„ cilitandam pituitæ egreſſæ ſimilaris attractio.
„ Ea enim quæ ſubſequitur, videlicet, quæ no-
„ vo pulſu adfertur, ſeſe adjungit priori egreſſu-
„ ræ, eique unitur: unde partes egreſſæ ob con-
„ tinuitatem cum iis in exitu adhuc hærenti-
„ bus, a loco exitus nequeunt longius amoveri,
„ niſi una ſecum radices in parenchymate exi-
„ ſtentes, „extraxerint. Ex quibus, ut quod de Gliſſonio dicebam, præclare intelligitur, ſic manifeſto apparet, eum ad explicandum argumenti exitum, ad Attractionem, neſcio quam, ſimilaris vocabulo nuncupatam, quæ & venis, & Pituitæ particulis, in ductibus ſecretoriis, præexiſtentibus jam ineſſet, confugiſſe. Non multo ſecus atque Newtonus, Philoſophorum inter Anglos Potiſſimus, qui Glandulas (unamquanque pro ſua natura, & conſtitutione) in Animantium corporibus, Liquores diverſos à transfluente Sanguine ad ſe trahere, ſcribens, Vires Attrahentes, quarum cauſas exquirendas relinquit, univerſis Optic. lib. 3. pag. 398. ſec. edit.

 Glan-

Glandulis attribuit. Igitur maxime vellem, Rerum Medicarum, & Anatomicarum Studioſi aliquando ſibi perſuaderi paterentur, ſententiam eorum, qui in Animantibus, Liquores alios aliò ferri, ſcilicet alios propius à corde, alios remotius, ex Glandulis in vaſcula ſecernentia tranſire, arbitrantur, quòd Liquores advenientibus perſimiles in ductibus ſecretoriis jam inſint: non tam levem, ne dicam tam ineptam eſse, ut ſi in eam Leibnitii, aut Bernoullii ingenium (quaſi dixerim ſingulare) ſeſe injiceret, inſignibus Mechanices decorata, in præſentia per Anatomicorum, Medicorumque ora, honore claro haud incederet. Id ſi ita eſt, Clariſſimus Jo: Bapt. Blancus, Pitcarnium in hoc genere tanquam prudentiorem ſecutus, fidenter nimis pronunciavit: „ ſi „ leviter „ titillas „ Fermentiſtarum (Fermentiſtarum vero nomine appellat, non modo qui nullam in Animali fieri Separationem Fluidi à Fluido ſine Fermento putant, ſed & eos, de quibus loquor) „ ſententiam, „ fugacem „ illico „ ſentis, aut „ fatuam. Quid? Leibnitius, cui rationes, quibus Pitcarnius Fermenta, aut quid ſimile ex Corpore Animali evellere, conatur, non ſatis firmas videri, paulò ante retuli, nonne ipſiuſmet Pitcarnii argumenti, vi circuitus Sanguinis inſiſtentis, nervum præcîdit? Quod ad Bellini argumenta attinet, quibus Fermentorum Vindices omnino obruere ſe, putat: ea potiſſimum pugnant adverſus eos, qui Liquores ad noſtra corpora pertinentes, à vinctura, qua in arteriis tenentur, ne-

Hiſtor. Hepat. pag. 8. & 10.

Vid. Differt. de Circul. Sangu. pag. 19. pr. edit. & Opuſcul. de Ferm. Prop. 40.

qua-

quaquam liberari poſſe ſine Fermento, pro certo ponunt. Quibus inter alia objicit idem Bellinus: „Fermenta à „naturali „ſtatu „recedentia „ad „naturalem „ſtatum „redigi „non poſſe „ullius „remedii „ope, „niſi „ſine „Fermento „ſeparentur à „Sanguine. De Bellinianæ ratiocinationis vi in præſens non judico. Sin autem quis acrius inſtet contra eam de ratione Secretionis Animalis opinionem, quam Leibnitio, & Bernoullio maxime arridere, modo dicebam: ſi, inquam, quis illud quoque proferat, eſſe nonnulla genera morborum, quibus Liquores à naturali ſtatu recedentes, de Glandulis, vaſculiſve tum ſecretoriis, tum excretoriis ad notabile tempus exeunt, quando vero jam corpus, vel natura, vel arte ad ſanitatem venit, ex iiſdem Glandulis, vaſculiſque Humores ſecundum naturam ſe habentes rurſus excerni; ideoque tum Secretiones Fluidorum intra Glandulas (propterea quòd continenti Liquorum, ſecus quam naturaliter debent, conſtitutorum appulſu, interiores, tum Glandularum, tum memoratorum vaſculorum ſuperficies jam terſæ ſunt) nullis Liquoribus eorum ſimilibus, in ipſis Glandulis, aut ductibus ab eis tractis, præexiſtentibus, celebrari: nihil eſt, quod expedire tam facile poſſimus. Quum enim jam Animal ad ſanitatis principia perducitur, Liquores quoque, tum qui in Glandulis, vaſculiſve ab eis ductis inſunt, tum qui latent inter Sanguinis partes, ad naturalem ſtatum, vel naturæ, vel medicamentorum opibus veniunt. Igitur etiam tum ejuſmodi Liquores

quores, primum in Sanguine occultati, inde ad vaſculorum ſecernentium orificia perlati, ipſamet vaſcula ſecretoria, Liquoribus, ſibimetipſis ſimilibus conſperſa, ſubeunt. Verumtamen caveant velim, Lectores exiſtiment, me hoc loco defendere judicia eorum, qui de Fermentis multo abſurdiora, quam Helmontius de Ideis Archealibus plane fictitiis, Medici Antiqui de commentitiis illis viſcerum Facultatibus protulerunt. Illud enim tantummodo ignorare, ipſos nolim; Secretionis Animalis rationem motibus conſpirantibus, conſentientibuſque, quibus Fluidorum ſeparandorum, cum iis, quæ vaſcula ſecretoria jam ſubjerunt, affinitatem habentium, particulæ percientur, ita contineri, ut nonnihil iis adjuvantibus, multum diverſis fluendi viribus, quibus Fluida diverſa inſtructa ſunt, plurimum diverſa orificiorum ejuſdem figuræ amplitudine, omnium Fluidorum Separationes in Animanti perficiantur. At quis tam cæcus, inquis, in contemplandis rebus unquam eſt, ut non videat, ejuſmodi motus conſpirantes particularum Fluidorum ſimilium, vehementer tum à vi impulſionis totius maſſæ ſanguineæ, tum ab alterna contractione, & dilatatione arteriarum turbari? Qui iſta objicit, plane videre, non videtur, iſtos motus conſentientes in minimis etiam Fluidorum particulis (in quas videlicet per motum reciprocum arteriarum, ipſamet Fluida inter ſe permiſta diſpeſcuntur) perſeverare; non ſecus ac in mercurio cum aqua, alioque Liquore, intra phialam aliquam con-

concluſo, vehementer concuſſo evenire, obſervamus. Is enim ita quaſſus diſſolvitur quidem in minutiſſimos grumulos, rotundos tamen, & perfecte ſphæricos: ex quo perſpicuum eſt, perexiguas particulas quemlibet mercurii grumulum conſtituentes, inter vehementiſſimam agitationem, ſuos motus conſpirantes conſervare, alioquin continuitatem ſuam certe amitterent, protinuſque diffluendo grumulos ſphæricos nequaquam compingerent. Obſervamus porro, ſi quæ ſint rimæ in phiala illa, vel in ſuperficie corporis ſolidi in eadem phiala incluſi, atque aliquot grumuli mercurii per rimas illas (intereadum Liquor in phiala contentus fortiter agitatur) forte ſeſe intrudant: videmus, inquam, ſtatim ac ſe contingunt duo, treſve ex hujuſmodi grumulis, in unam maſſam coaleſcere: ita pariter fieri in Animanti cenſendum eſt. Quippe quum jam inde uſque à prima generatione Fluidorum Animalium particulæ ad vaſculorum ſecernentium orificia continenter appulſæ, quæ primæ eadem vaſcula tranſierunt, Fluidorum cognatorum particulis, eodem, ac ipſæ motu, percitis occurrant, ac veluti inſiſtant. Quæ ſi ita ſint, liquet, Sanguinis motum per arterias, agitationemve partium, ex quibus is conſtituitur, non poſſe impedire, quo minus motus conſpirans in qualibet cujuslibet Liquoris guttula conſervetur æque, ac ſi Liquor iſte in magna quantitate ſeorſum exiſteret in quiete, ſimili pene ratione, ac materia magnetica ipſum magnetem transfluens, atque circumfluens motu conſpirante,

te, corpus magnetis non deſerit, nec in ſuo motu interrumpitur per tranſportationem magnetis, vel per ejuſdem agitationem, & jactationem quantumvis violentam. Hæc mihi fere in mentem veniebant, quæ dicenda putarem de Separatione Fluidorum in Corpore Animali.

Diſsertationis de Separatione Fluidorum in Corpore Animali Primæ Partis Finis.

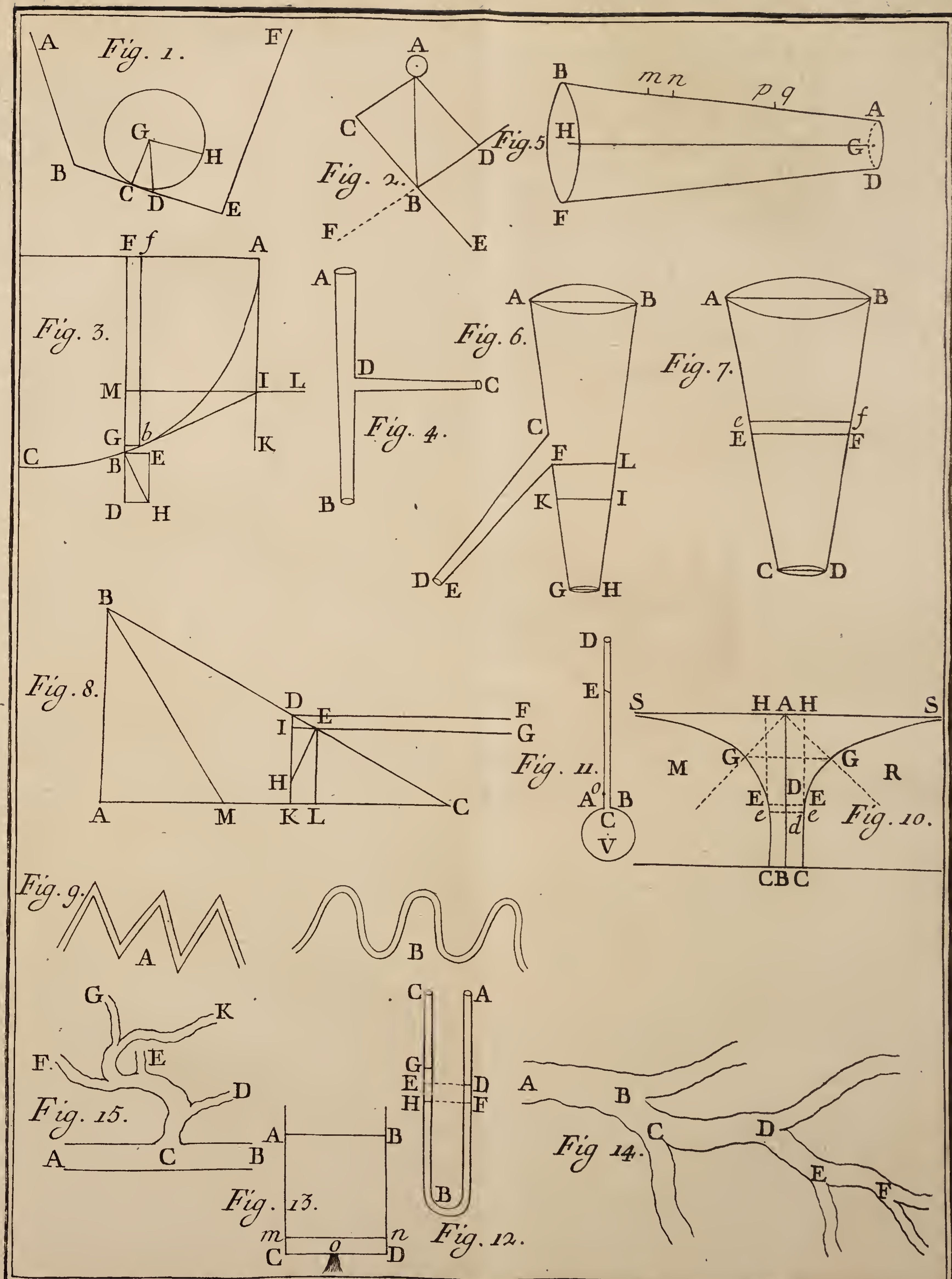


Fig. 1.
A F G H B C D E
Fig. 2.
A C D B F E
Fig. 5
B m n p q A H G F D
Fig. 3.
F f A M I L G b C B E K D H
Fig. 4.
A D C B
Fig. 6.
A B C F L K I D E G H
Fig. 7.
A B e f E F C D
Fig. 8.
B D E F I G H A M K L C
Fig. 11.
D E A o B C V
Fig. 10.
S H A H S M G G R E D E e d e C B C
Fig. 9.
A B
Fig. 15.
G K F E D A C B
Fig. 13.
A B m o n C D
Fig. 12.
C A G E D H F B
Fig 14.
A B C D E F

ERRATA SIC CORRIGE.

Pag. 2. l. 20. neceſſaria — neceſſariæ, *in nonnullis tantum Fol.* p. 13. l. 15. Pernoulli — Bernoullii p. 23. l. pen. demonſtraſſem — demonſtrarem. p. 40. l. ult. miſcibila — miſcibilia. p. 43. l. 22. æquipolentibus — æquipollentibus. p. 45. l. 22. mei — mea. p. 53. l. 21. atterrendo — atterendo. p. 58. l. penult. præſſiones — preſſiones. p. 63. l. 26. ilico — illico. p. 64. l. 23. adhinc — abhinc. ibidem l. 25. terrere — terere. p. 70. l. 18. *dele* neque. p. 77. l. 27. adequate — adæquate. p. 88. l. 16. emmiſſariis — emiſſariis. p. 103. *& alibi in margine* upon ſeveral parts — on ſeveral parts. p. 104 l. 17. baſin — baſim. p. 105. l. 29. præcariis — precariis. p. 106. l. 18. repreſentari — repræſentari. p. 107. l. 1. $\frac{10001\,A}{1000\,B}$ — $\frac{1001\,A}{1000\,B}$. ibidem l. 28. 0.0001911066. — 0.000191066. p. 130. l. penul. vis — vix. p. 139. l. 12. & 143. l. 8. quatuormille — quatermille. p. 142. l. ult. immaginariæ — imaginariæ. p. 143. l. 13. oſtaculis — obſtaculis. p. 155. l. 22. rotiocinationibus — ratiocinationibus. p. 156 l. 19. ſcribentis aut narrantis — ſcribenti aut narranti. p. 160 l. ult. ſive ſolida, ſive fluida — ſive fluida, ſive ſolida. p. 169. l. 8. oriſicio — orificio. p. 172. l. 24. vis elaſticam — vim elaſticam. p. 173. l. 23. attolere — attollere. ibidem l. 27. aliàs — alioquin. p. 193. l. 4. acratione — hac ratione. p. 198 l. 15. ſaculove — ſacculove. ibidem l. 24. *dele* velle. 199. l. 20. ammoto — amoto. p. 200. l. 1. *dele* teſtaceis. p. 202. l. 12. ideoqoe — ideoque. p. 213. l. 11. literario — literato. p. 226. l. 16. Sangninem — Sanguinem. ibidem l. 20. influxarumque — influxuramque. p. 227. l. 8. *poſt* Fluidorum *adde* ? Ibidem l. 28. concinaſſet — concinnaſſet. p. 232. l. 8. *ipſe* — *ipſæ*. p. 239. l. 22. oſtendit — oſtendet. p. 250. l. 3. ductos — ductus. p. 251. l. 14. Præclaris — Præclariſs.. p. 261. l. 12. *ante* Glandula *adde* ex. p. 263. l. 19. Zambecchari — Zambeccari. p. 264. l. 21. diferre — differre. p. 267. l. 20. deſyderatur — deſideratur. p. 269. l. 20. & 270. l. 8. Grafio — Graaffio. p. 269. l. 16. Diemerbroekio — Diemerbroeckio. p. 270. l. 12. deſſcripſiſſe — deſcripſiſſe. p. 276. l. 27. Gothfr. — Gothofr. p. 278. *in margine* 3. de Nat. Deor. — 2. de Nat. Deor. p. 280. l. 29. & p. 281. l. 11. Diemerbroekius — Diemerbroeckius. p. 284. l. 18. chryſtallino — cryſtallino. Ibidem l. 29. onnullas — nonnullas, *in nonnullis tantum Foliis*. p. 293. l. 6. Chymeræ — Chimæræ. Ibidem l. 30. incorporei *adde* oriatur. p. 294. l. 5. comentitiis — commentitiis. Ibidem l. 19. excogitatam — excogitata. p. 298. l. ult. Gangilformibus — Gangliformibus. p. 300. l. 10. pervia — perviæ. p. 304. l. 26. nequit — poteſt. p. 308. l. 28. edita — edito, *in nonnullis tantum Foliis*. p. 309. l. 2. Fœetu — Fœtu, *in nonnullis tantum Foliis*. p. 314. l. 3. *ante* retur *adde* fieri. p. 317. l. 22. cerebris — cerebri, *in nonnullis tantum Foliis*. p. 321. l. 18. *dele* primum l. 19. *dele* obſervata. p. 323. l. 10. valentes — valentia l. 25. illiacas — iliacas l. 30. celiaca — cœliaca. p. 324. l. 5. celiacam — cœliacam. p. 325. l. 2. diſcurere — diſcurrere. p. 326. l. 28. errabundos — errabundas. p. 328. l. 29. cum — tum. p. 334. l. 23. illiacas — iliacas. p. 347. l. 26. differe — differre.

DE MOTU MUSCULORUM, DE EFFERVESCENTIA, ET FERMENTATIONE

DISSERTATIONES

PHYSICO-MECHANICÆ.

6″